2003年3月1日発行（毎月1回1日発行）第22巻第3号 昭和57年12月6日第三種郵便物認可

マイコンBASIC Magazine

わかる！動かせる！プログラムが組める雑誌

マイコンベーシックマガジン

3
2003 MAR.
550Yen

掲載プログラムがダウンロードできる！ http://www.basicmagazine.net/

特集 販売店アドバイザー伝授！製品選択チェックポイント

ブロードバンドで広がる新生活

平成15年度大学入試センター試験出題
数学①②「BASIC言語」ズバリ解説！

特選投稿プログラム・コーナー

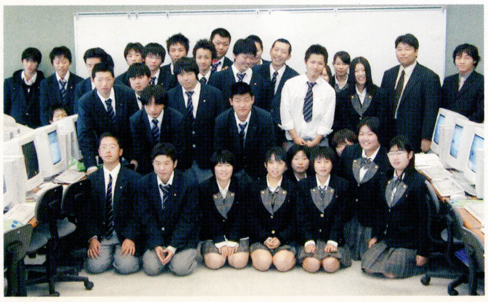
Visual Basic V6.0	JNR
Visual Basic V6.0	ペジェ強襲
Visual Basic V6.0	PataPata
VBScript+DirectX	脱出ブーチー
HSP V2.55	BLOCK
F-BASIC V6.0	続ミニゲーム9
MSX	WING LANCER
PIECE	P/3LINE
WonderWitch	DeskTopスパイナー
ポケコンZ-1GR	枡

ロボット競技会レポート
- ジャパン・マイコンカーラリー
- 全日本ロボット相撲大会
- アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト
- おまけ：ホンダ新型ASIMO／川田工業・人間型ロボットHRP-2

編集部の学校訪問記

江戸川学園取手中・高等学校

神奈川県立六ツ川高等学校



宮城県柴田農林高等学校

福井県立金津高等学校

今月の製品情報
続々登場！パソコン春モデル

パソコン認定試験対策講座
インターネットの仕組みと技術動向

デジタルの世界へようこそ
2進数を知ろう

記録型パソコン用DVD技術を知る！
動画素材のキャプチャ

mouse computer

パソコンも一年たったらただの箱。

AMD Duron PROCESSOR

256MBメモリ/CD-RWドライブ搭載。大幅にパワーアップして、Easy 300 新登場。

Easy 300

ワープロや表計算などビジネス用途からゲームなどのホビー用途まで使えるデスクトップPC

ビジネス用途向け・より低価格なCD-ROMドライブモデル

Easy-250
Duronプロセッサ 1GHz/SD-RAM 128MB メモリ/40GB ハードディスク/40倍速CD-ROMドライブ搭載 **￥34,800**

- ■AMD Duronプロセッサ 1.3GHz
- ■SD-RAM256MB PC133対応メモリ
- ■40GB Ultra-ATA100対応HDD
- ■MSI製 Apollo KLE133チップセット搭載マザーボード
- ■Apollo KLE133内蔵ビデオアクセラレーター
- ■48倍速CD-RWドライブ(CD-Rx48倍速/CD-RWx12倍速/CDx48倍速/ライティングソフト付属)
- ■AC97 3Dサウンド
- ■3.5インチ2MODE FDD
- ■MicroATXタワーケース
- ■112日本語キーボード
- ■スクロールマウス
- ■10/100Base-TX LAN
- ■USBポート×2
- ■ 1年間無償保証

※Windows XP HomeEdition インストールモデル ￥53,300

楽々お支払い分割プラン 12回：3,800円/月 初回 3,933円

CPUアップグレード中! AMD Duron 1.2GHz→1.3GHz 無償アップグレード!!

1.3GHz アップグレード

だったら初めは、

￥39,800

※ディスプレイ・OSはオプション(別売)です。

詳しい製品情報やご注文はインターネットかお電話でどうぞ

www.mouse-jp.co.jp

Tel 048-760-1600 Fax 048-763-1177

電話受付時間 10:00〜19:00 20台以上ご購入のお客様(法人専用ダイヤル) Tel 03-5209-3491

手間ヒマかけた編集映像は、低エラーレート・高信頼のマクセル・データ用DVDにしっかり保存。

DVD-RAM
片面4.7GB/両面9.4GB(10万回書き換え可能*)

DVD-RW
片面4.7GB(1000回書き換え可能*)

DVD-R
片面4.7GB(1回記録用)

DVD+RW
片面4.7GB(1000回書き換え可能*)

DVD+R
片面4.7GB(1回記録用)

*当社標準試験による。

3つの技術で、しっかり保存	高精度スタンパ技術	高精度ディスク技術	高精度記録膜技術

■価格はすべてオープンプライスです。■DVD-RAMディスクはDVD-RAMドライブ用です。DVD-RWディスクはDVD-RWドライブ用です。DVD-Rディスクは民生用DVD-R／RWドライブ用です。DVD+RW／+RディスクはDVD+RW／+Rドライブ用です。■製品に関するお問い合わせは、日立マクセル株式会社・お客様ご相談センターまで。TEL(03)5213-3522 ■カタログのご請求は、ハガキまたはFAXにて、製品名、氏名、住所、電話番号を明記の上、(株)マクセルビジネスサービス DVD Data「マイコンBasicMagazine」係まで。〒102-8521 東京都千代田区飯田橋2-18-2／FAX(03)3515-8256 http://www.maxell.co.jp

GIGA MUSEUM 記録メディアの歴史やDVDの未来予想図、オリジナルFlashなどを楽しく紹介するビジュアルエンタテイメントサイト。www.giga-m.jp

すべての自信作へ。マクセルDVD

マイコン BASIC Magazine

http://www.basicmagazine.net

3

2003 MARCH

CONTENTS

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
						1
2	3	4	5	6	7	8 BM発売日
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

© マイコンBASICマガジン3月号
第22巻 第3号2003年2月25日印刷
2003年3月1日発行
定価 550円(本体524円)
電波新聞社 2003 Printed in Japan
編集発行人：平山哲雄
東京都品川区東五反田1-11-15
郵便番号 141-8715
電話 東京(03)3445-6111(大代表)
振替 (東京)00150-3-51961
印刷：奥村印刷(株) 製本：(株)堅省堂

<本誌掲載の記事,プログラムの無断使用を禁止します>

巻頭カラー企画 編集部の学校訪問記

江戸川学園取手中・高等学校 6
宮城県柴田農林高等学校 8
神奈川県立六ツ川高等学校 10
福井県立金津高等学校 12
僕たち私たちのホームページへようこそ! 14

ロボット競技会レポート

ジャパン・マイコンカーラリー2003全国大会 16
全日本ロボット相撲全国大会 18
アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2002 19
おまけ:ホンダ新型ASIMO／川田工業・人間型ロボットHRP-2 20

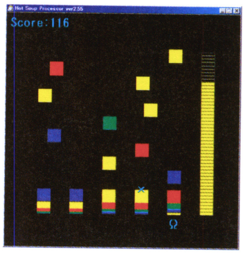
特別企画

販売店プロアドバイザーが語るチェックポイント
ブロードバンドで広がる新生活 21

平成15年度大学入試センター試験出題
数学①②「BASIC言語」ズバリ解説! 27

特選投稿プログラム・コーナー 75

Visual Basic V6.0 JNR ……… エレフ 76
Visual Basic V6.0 ペジェ強襲 ……… 大石晋也 84
Visual Basic V6.0 PataPata ……… 橘 一馬 90
VBScript+DirectX 脱出プーチー ……… 金井義男 95
HSP V2.55 BLOCK ……… いしかねみひろ 100
F-BASIC V6.0 続ミニゲーム9 ……… MONOMON 104
MSX WING LANCER ……… ZAP 108
PIECE P/3LINE ……… 岩崎泰隆 110
WonderWitch Des k Topスパイナー ……… 増田正美 116
ポケコンZ-1GR 枡 ……… シップ 118



今月のベスト・プログラマーは誰の手に!
明日のスタープログラマー 119

掲載プログラムを改造してみる!
Dr.Dのベスト・プログラムへの道 120

特別連載

パソコン認定試験対策講座
インターネットの仕組みと技術動向 35

記録型パソコン用DVD技術を知る！
第2回 動画素材のキャプチャ 43

今月の製品情報
続々登場！パソコン春モデル 48

マンガで学ぶ！コンピュータの世界!!
パソコンレクチャー　ザ・ビギニング 50

はじめようMicrosoft OfficeでBASICプログラミング
第11回 コンピュータ対戦型ポーカーに挑戦(2) ……… 54

Visual Basicアルゴリズム講座
第12回 標準搭載の関数　算数関数編 ……… 61

続・ベーシックプログラミング教室
第5回「関数を使ってみよう！」 ……… 66

デジタルの世界へようこそ！
第2回 2進数を知ろう ……… 72

PCハードウェアテクニック
誌上パソコン組み立て教室 ……… 122

自作一代記
『AKI-H8-USB開発ボードキット』その2 ……… 127
ジョイスティックの接続

HSPdeネットワークゲーム！
第3回 ジャンケンゲームを改造しよう ……… 130

.NETでゲームを作ろう！
第5回 ヒットゲーム「中編」 ……… 134

PIECEプログラミング(7)
平面マップゲーム編 ……… 143

ロボ道場
「OPEN−R SDK」プログラミング③　センサ入力に挑戦 ……… 149

「でんでんタウンロボットクラブ」奮戦記
第1号　77人のクラブ員紹介 ……… 153

読者のコーナー
あくせすROOM／プレゼント ……… 157

ソフト・メーカーのPRページ
SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION ……… 158

• 4月号は3月8日発売です！ •

広告索引

ハード		**ソフト**	
マウスコンピューータージャパン	表2	日本ファルコム	表3
ソニー	表4	**パソコンショップ**	
メディア		秋月電子通商	記事中129
日立マクセル	前付カラー3	パシフィックネット	後付162

好評発売中!!

増補改訂版
楽しく学習できる
新まんが電気学入門

漫画：原子　力
●A5判／247頁　送料 380円
定価1,575円（税込）

電気のはたらきから
パソコンのしくみまで
わかりやすくまんがで解説！

主な内容

●第１章／静電気
静電気（まさつ電気）／正の電気と負の電気／はく（箔）検電器／静電気と電流／雷とは？……他

●第2章／乾電池と豆電球
電池／電池の原理／乾電池のしくみ／豆電球のしくみ／電気を通すもの、通さないもの／導線のつなぎ方／配線図と回路記号／豆電球の直列つなぎ……他

●第3章／電流と電圧
閉回路と開回路／電流／電荷／電圧／抵抗（電気抵抗）／抵抗のいろいろ／抵抗値の見分け方／オームの法則／電流計（直流用）電圧計（直流用）のしくみ……他

●第4章／回路計算
電圧の総和／電流の総和／電圧のかかり方／抵抗の直列接続と合成抵抗値／合成抵抗の中の未知抵抗／内部抵抗の求め方／キルヒホッフの（第１）法則……他

●第5章／電気エネルギー
電流による発熱作用／電流による発熱原理／発熱量の測定／ジュールの法則／抵抗の接続方法と発熱量の大きさ・電力／電力量／積算電力計（交流用）……他

●第6章／磁石と電磁石
磁石と磁極／Ｎ極とＳ極／磁力の大きさ／磁気誘導／Ｎ極とＳ極の分離／磁力線／地磁気／電流の大きさと方位磁針の振れ／右ねじの法則……他

●第7章／電磁誘導
電磁誘導／レンツの法則（誘導電流の向き）／ファラデーの電磁誘導の法則／コイルの巻き数と誘導電圧／電気ブランコによる電磁誘導……他

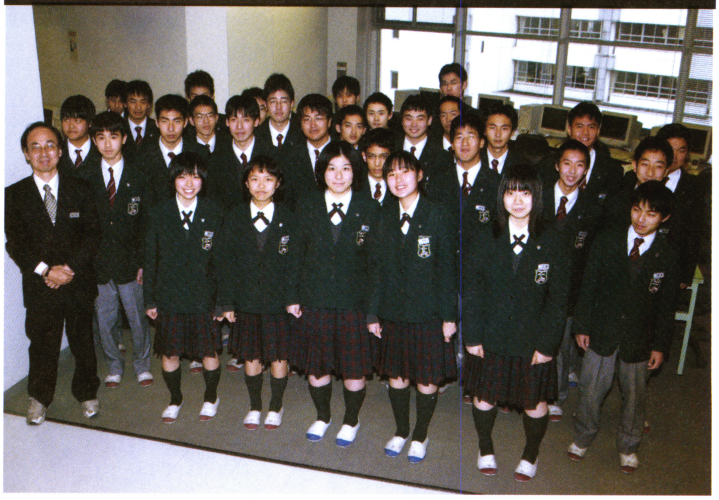
●第8章／電流と電子
火花放電／真空放電とグロー放電／蛍光灯と電球／クルックス管と陰極線／原子と電子／電子と火花放電／トランジスタの構造……他

●第9章／パソコン
パソコンって何？／パソコンでどんなことができるの？／パソコンはどう動くの？／パソコンのいろいろな形態／パソコンの簡単な歴史／パソコンの仕組み—CPU・メモリ・補助記憶装置・フロッピーディスク・ハードディスク・CD-ROM／周辺機器—キーボード・マウス・ディスプレイ・プリンタ・スキャナ・デジタルカメラ（デジカメ）／OSの働き—OSって何？／OSの働き—OSの種類は？／日本語入力ソフト／アプリケーションソフト／LAN（ラン）って何？／USBとは？／パソコン関連の単位／インターネットとは？／インターネットはどうしてできたか？／インターネットサービスプロバイダ／インターネットで何ができるか？／WWWとは？／電子メール

電波新聞社
東京本社　電話（03）3445-8201（ダイヤルイン）
〒141-8715 東京都品川区東五反田 1-11-15 電波ビル

中等部コンピュータ委員会のみなさん

高等部コンピュータ委員会のみなさん



編集部の学校訪問記

江戸川学園取手中・高等学校

http://www.e-t.ed.jp/

「ネット学習」「道徳教育」など「夢は…現実となる」を合言葉にがんばる先生と生徒

「豊かな自然環境が生徒の人格を育む」。江戸川学園取手中・高等学校（高橋鍵彌学校長）は，都心から40分，利根川と広大な河川敷が目の間に広がり，筑波山と富士山が眺望できる贅沢な環境下で中高一貫教育が行われています。

2003年4月には，高等部開校26年目，中等部17年目を迎えます。開校時にしっかりした教育目標を掲げ，第1期計画として5年を1タームとした基礎期から完成期までが終了，期間を20年とした第2期計画に入ります。

今回は「夢は…現実となる」を合言葉に日々がんばっている先生と生徒の活躍ぶりを紹介します。

先生全員の手によって制作された充実のホームページ

江戸取（えどとり）の愛称で地域からも親しまれている江戸川学園取手中・高等学校は，IT教育革命を真剣に受け止め，1995年以降，機材の導入，専門職員の配置，教師の意識改革を図ってきました。

ひとつの象徴である同校のホームページを見てビックリするのが，コンテンツが豊富で，それぞれの内容が非常に充実していること。総ページ数は36,000ページにもおよんでいるといいます。

しかもすべてが先生たちによって制作されているそうです。1997年HP開設当時は，極端な話，誰一人としてホームページを作ることができなかったそうですが，現在は先生全員が積極的に参加し，生徒のために「ネットにハートを！」をキャッチフレーズに一丸となって取り組んでいます。

内容は，学校紹介，入試情報や進学情報などのほか，生徒の学習のためのコンテンツが充実しています。授業内容が確認できる「シラバス」や課外授業をネットに移動させたスタイルの「ネット課外」など，ホームページを見ながら，いつでもどこでも生徒は学習が可能になりました。

先生方は教科ごとに「スキルアップ委員会」を結成し，生徒に負けず日々技術の向上に励んでいます。そうした努力がページの作りにも反映されていて，ほとんどが『Flash』を使用，映像や音声を取り込んだ楽しく凝ったものになっているのも特徴です。

▲開設5年でアクセス数が250万件突破！1日平均4,000件を越えるホームページ

▲「ネット課外」と「シラバス」はIDとパスワードが必要

▲インターネットホールには，DELL（デル），TIGRATO（ティグラート），PROTON（プロトン）といった，パソコンが計100台設置。OSはWindowsXPと98。授業の他昼休みや放課後など自由に使用可能

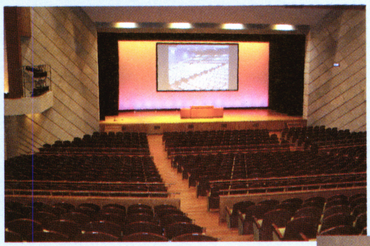
江戸取のすばらしい教育施設

同校のシンボルとも言える「オーディトリアム」（1999年完成）は51ｍのシンボルタワーを持った近代的な教育施設です。インターネットホールやリラクゼーションルーム，絵画などを展示したギャラリー，情報コンセントを配置したスタディルーム，1300席の大ホールなどが設置されています。

▲校舎外観。左手正面が「オーディトリアム」

▲ギャラリーには絵画など芸術作品が展示されている。一流のものに触れ，いち早く価値判断を養っている

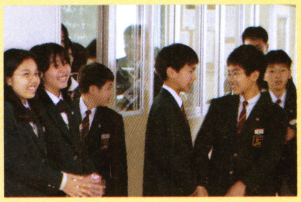
◀コミュニティホールは、コミュニケーションの場として使用される施設です。大きくはばたこうとするフェニックスが描かれたステンドグラスやギリシャ神殿風の柱が圧巻です。ここでは、昼食を採るほかに、同校の特徴である「校長先生と夢を語る会」などが開かれる



▲1階1005席，2階295席と1300人収容の大ホール。著名人の講演や演奏会，観劇会などが行われるほか，校内コンサート，道徳の授業，合同ホームルームが行われている

生徒会選挙もインターネットによる投票

昨年11月，インターネット選挙が時代に先駆けて行われました。立候補者と応援者は，朝の登校時間帯と昼休み時間に選挙運動を行うと同時に，ホームページ上で候補者各自の抱負を掲載しました。投票者は，じっくりと選考できるシステムとなり，選挙もネット上で投票が行われ，投票率は97％を超えたといいます。



▲インターネット選挙の発案者，生徒会顧問の遠藤先生（体育教師）と，インターネット選挙のようす

コンピュータ委員会

生徒に，コンピュータをより快適に利用してもらおうと新設された委員会です。中等部と高等部それぞれ40人体制で，利用マナー，ネチケットを守って，気持ちよく利用してもらえるよう，毎日活動しています。

また，ホームページを制作し，生徒の声を掲載するなど，活動範囲を広げています。

◀コンピュータ委員会顧問の尾関先生（高等部・上）と大野先生（中等部・下）

◀▲放課後にはネット課外や各自調べ学習など，インターネットホールの100台のパソコンはほぼ埋まるという

これが新しい時代の教育か！「ネット課外」

●個人のIDとパスワードでいつでもどこでも

ネット課外は2000年4月からスタートしました。教室で行われている課外授業をネット上で公開しているシステムです。テキストはそれぞれ教科の先生手作りです。生徒は，どの教科でも受講することができます。

個人のIDとパスワードが入学時に与えられるので，校内のインターネットホールにある，自由に使える100台のパソコンから，または自宅から（生徒の家庭ほぼ100％がインターネット接続可能），いつでもどこでも受講できるようになっています。

内容は専門的なものから，クイズを取り入れた楽しく学べるものまで，先生の工夫の跡が見られます。

ネット課外では，「アセスメント」という，先生・生徒のマンツーマン教育も可能になっています。生徒はテストの解答をネットで送付，先生が採点しアドバイスをつけて送り返すというものです。

ネットを介した先生と生徒の新しいコミュニケーションが見える取り組みです。

●ネットでディスカッション

受講者同士の掲示板「コースルーム」も活発に活用されています。学年の垣根を越えた生徒間での情報交換のほか，“他の生徒には見られたくない，先生とだけディスカッションしたい”という方法も取ることができます。

また，こうしたネットによる学習形態により，進む生徒はどんどん進んでいきます。生徒の意欲に応え，同校では「飛び級制度」を昨年4月からスタートしました。昨年は中学2年生2人が中学3年生の英語と数学を，中学3年生の3人が高校1年の授業を受けました。

江戸川学園取手中・高等学校　〒302-0025 茨城県取手市西1-37-1　☎0297-74-8771

農業科学科2年生のみなさん

編集部の学校訪問記

明治41年（1908年）に柴田郡立蚕業講習所として設立された宮城県柴田農林高等学校（髙橋興業校長）は，2008年に創立100年を迎える歴史ある県立高校です。これまで13,000余人の卒業生を送り出しています。

国民体育大会や全国高校総体での優勝など輝かしい伝統のウエイトリフティング部が知られていますが，日本学校農業クラブ全国大会での優秀賞受賞など常連校でもあります。

情報化が進む中，農業や工業分野でも情報機器利用技術が重要な要素となっていますが，同校でもワープロ，表計算，CADといったソフトを活用し，ITに強い人材の育成に努めています。

宮城県柴田農林高等学校

http://sibano.myswan.ne.jp/index.html

農業に関する情報教育を中心に地域に密着した学習内容

▲さまざまなコンテンツが集合したホームページ

日本学校農業クラブ全国大会の常連校

柴田農林高等学校には現在，農業分野の農業科学科，動物科学科，森林科学科，環境デザイン科と，工業分野の土木科の五つの学科が設置されています。各学科の定員は40人で，全生徒がさまざまな農工業に関する知識を吸収しています。実習や実験を数多く取り入れ，農作物や植物，動物，木々，材料などに直に触れる体験の中からものごとを学んでいます。

日本学校農業クラブ全国大会での農業鑑定競技部門，農業情報処理競技部門や意見発表部門での優秀賞受賞など，毎年上位入賞を果たしており，農業高校としての名を全国に轟かせています。

WindowsとMacであらゆる学習に対応

コンピュータ機器への取り組みもいち早く，昭和58年（1983年）にはマイクロコンピュータ設備を設置し気象観測を開始しました。平成元年（1989年）にはパソコンが導入され，授業での利用が開始されました。

コンピュータ室は，現在2教室が設置されています。「FMV-7000FL」（Windows2000）が40台設置されている“農業科学技術学習センター”内の教室では，主にExcelやWordなどを使用した学習を行っています。収支決算などの農業会計，グラフなどを応用し

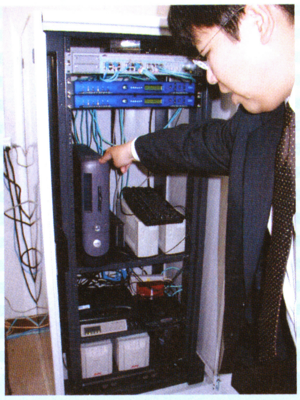
▲案内をしていただいた加藤幸信先生（左）と山下学先生。パソコン管理者でもある

▲「FMV-7000FL」が40台設置されたコンピュータ室で行われていた農業科学科の「農業情報処理」授業のようす

▲ワンチップのマイコンを搭載した自律型二輪駆動ロボット「梵天丸」。プログラムの考えかたなどが学習でき，生徒の食いつきもいいとのこと

◀ホームページでライブ中継している定点カメラはこの機器室の窓に設置されている

▲CADや設計などをする情報処理室にはPowerMacが40台



▲3階の機器室にはWeb／ファイル／校内DNSなどのサーバが設置されている。学校内のパソコンを管理する

パソコン利用のさまざまな取り組み

① 教職員は，職員用WEBツールでファイルやデータなどの情報を共有化し，教育情報のやりとりをしています。

② パソコンの管理を行う図書情報部が新たに設置されて，その中で担当者2人を決めてパソコン管理の徹底を図りました。山下先生は「これも教育の一環」と話しています。

③ 学校内のネットワークは山下先生など教員が中心となり作ったもので，ネットワーク事業者などの手を借りずに構築しました。

た報告書作成のほか，土木科での建築物の設計，デザインなどがメインです。

平成12年からは新たに，プログラミング制御ロボット「梵天丸」を使用したロボット実習も取り入れ，より生徒にパソコンに親しんでもらえるような工夫もされています。このほかにも，ホームページ作成やプロジェクト発表（論文発表）のためのプレゼンテーション（PowerPointを使用）などにも力を入れていくそうです。

また，総合科学センター内には「PowerMac」が40台設置されていて，Adobeイラストレータやphotoshopを使用した設計やデザイン，CADなどの授業で使用されています。

現在のカリキュラムとしては，農業系学科に「農業情報処理」，工業系学科に「情報技術基礎」などの必修科目が組み込まれています。コンピュータ利用技術検定やワープロ実務検定，CAD利用技術検定といった資格取得も目標に置いています。

先生手作りの校内LANが整備

図書館には，インターネットにつながっているパソコンが2台用意されています。主に，3年生のプロジェクト学習（卒業論文）時に使用したり，調べ物をすることに使われています。ちなみに，この2台のパソコンは昼休みや放課後は常に満席状態で，空いていることはないとのことです。

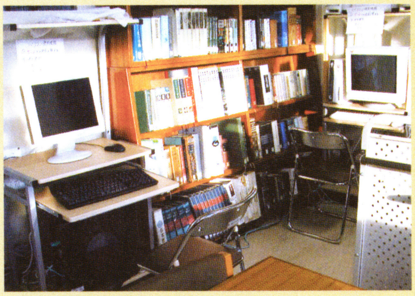
職員室などにあるパソコンも含め，同校のパソコンはすべて校内LANでネットワーク化されています。LAN構築は先生方の手作りによるものです。このネットワーク化は，平成10年の「みやぎSWAN計画」のスタートと同時に立ち上げました。宮城県内市町村の各教育機関をネットでつなぎ，情報の共有化を図ろうというものです。インフラは1.5MBの光網を利用しており，大河原教育センターを介し「みやぎSWAN計画」の中心である宮城県教育研修センターにつながっています。

さまざまなコンテンツが目白押しのホームページ

同校のホームページでは，保護者へのお知らせや学校案内，学科紹介をはじめ，定点ライブカメラによる中継など，さまざまなコンテンツが用意されています。行事予定や更新情報などのお知らせは，パソコンだけでなく，携帯電話のインターネット機能からでも見ることができるようになっています。

学校紹介には「バーチャル柴農探検」という項目があり，学校内の教室や校長室，実験棟などをインターネット上で探検できるようになっています。定点ライブカメラは校舎3階から玄関前の映像を映し出しています。カメラの画像は，10分おきに更新され，最新の10枚の画像も見ることができるという力の入れようです。

そのほかにも，センダイヨシノの接ぎ木・盆栽講習など農業高校ならではの取り組みも必見です。



▲図書館に置いてある2台のパソコンは生徒が自由に使用可能

▲生徒会室でもパソコンとインターネットは活躍。ちなみにこのモニタはベーマガでお馴染みのパシフィックネットから購入したとのこと

▲「バーチャル柴農探検」による学校紹介

柴田農林高等学校　〒989-1233 宮城県柴田郡大河原町字上川原7-2　☎0224-53-1049

編集部の学校訪問記

メディア研究部のみなさん

神奈川県の県立高校100校計画の100番目として，昭和62年（1987年）に創立した六ツ川高等学校（鷹野克彦校長）は，横浜ベイブリッジが一望できる南区の高台，閑静な住宅街に位置しています。校舎は建築家などの公募によって設計されたもので，吹き抜けのある近代的で洒落た造りが目を惹きます。

一般コースのほか，情報科学コースが設置されていて，情報教育・国際理解教育・個性化教育を三つの柱とした教育が進められています。ここでは，情報関連授業のようすと，部活動のメディア研究部を紹介します。

神奈川県立六ツ川高等学校

http://www.mutsukawa-h.ed.jp/

充実の情報教育授業紹介＆遊び心を思う存分発揮のメディア研究部

3教室に100台のコンピュータ設備

六ツ川高等学校には，県立の普通科高校としては唯一の情報科学コースが設置されています。広い分野でのコンピュータ活用能力の育成に力が注がれており，情報系・理工系の大学進学にも対応したカリキュラムが組まれています。

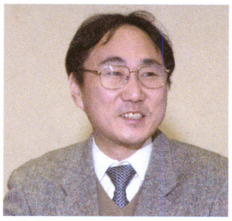
情報系科目以外の普通科目でのコンピュータ利用も取り入れられていて，コンピュータ設備も3教室に100台が設置されています。これらのパソコンはすべて校内LANでつながっており，インターネットは横浜テレビ局のCATVネット（10Mbps）を利用しています。

第1コンピュータ室は，主に2年生と3年生の情報科学コースの授業が行われ，NECの「Mate MA10T」が40台設置されています。OSはWindowsXP Pro。

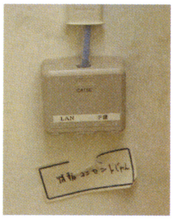
第2コンピュータ室は，1年生の情報基礎と2年生の情報実習が行われます。設置されている機種は，DECの「DIGITAL PC5000」が40台，OSはWindows98です。

第3コンピュータ室（マルチメディア教室）は，IBMの「Netvista」が20台（Windows2000），動画編集用機材も揃っていて，主に選択の授業で使用されています。また，普通教室を含め，各教室には情報コンセント（ネットワークを利用するための接続口）が張り巡らされていますが，ファイルサーバとインターネットサーバもこの第3コンピュータ室に置かれています。

◀公募によって設計されたお洒落な校舎



▲案内をしてくれた数学科の鹿島利一先生。メディア研究部の顧問でもある



▲各教室には情報コンセントが張り巡らされている

充実した情報科目の数々

1. 情報基礎（1年生必修）
   Word，Excelの基本操作とインターネットでの情報検索能力を学ぶ
2. 情報科学Ⅰ（情報科学コース2年生必修）
   ExcelのマクロとVBA，コンピュータ利用技術検定2級資格取得を目指す。データベースとBASICプログラミング
3. 情報実習Ⅰ（一般コース2年生選択）
   Excelの関数の扱い方をとおしてコンピュータ利用技術検定2級資格取得を目指す。EメールとHTMLによるホームページ制作
4. 情報科学Ⅱ（情報科学コース3年生必修）
   ネットワークシステムの基礎と構築法，運用と管理。Javaスクリプト，CGI
5. 情報科学A（情報科学コース3年生必修）
   Excelの関数，マクロ，VBA。データベースの概念と作成法。プレゼンテーション。コンピュータ利用技術検定1級資格取得を目指す
6. 情報科学B（情報科学コース3年生選択）
   C言語でのプログラミングを中心に，フローチャート，アルゴリズム，データ構造を学ぶ
7. 情報実習（一般コース3年生選択）
   情報システム，ファイル管理，Excelの関数・マクロ・VBA，Eメール，HTMLでのホームページ制作。コンピュータ利用技術検定2級資格取得を目指す

拝見！情報科目の授業

取材時は，数学科の鹿島利一先生の案内で，1年生から3年生までの情報科目の授業を拝見することができました。1年生の「情報基礎」とはいえ，すでに基礎を通り越した応用的な内容に，取材班もびっくり！生徒たちの声を聞いても「むずかしいけれど，いまがんばって理解しなければ後が大変ですから…」など，前向きに取り組んでいました。

第1コンピュータ室

●情報科学コース3年生「情報科学Ⅱ」

インターネットでの情報の収集と発信，そのしくみを理解するために,各自ホームページを作成GeoCities（Yahoo！ ジオシティーズ：無料のホームページ開設サービス）にフリーソフト「FFFTP」を使いデータをアップロードする方法を学んでいました。

●情報科学コース2年生「情報科学Ⅰ」

データベースの概念と作成法の授業で，Accessを使い，クエリー，データベース言語SQLを学んでいるところでした。さすが2年生ともなると先生の説明にうなずきながら，さくさくと課題をこなしていきます。

第2コンピュータ室

●一般コース2年生「情報実習Ⅰ」

各自ホームページを制作し,「FFFTP」ソフトを使用し，FTPの概念を学んでいるところでした。一般コースとはいえ，選択科目なので，みんなやる気満々です。

●1年生「情報基礎」

Excelの課題に取り組んでいるところです。学校独自のテキストを使用し，VLOOK関数で検索する方法を学んでいます。1年生は，コンピュータ利用技術検定3級の資格取得を目標にしています。

ゲーム制作，冊子発行など活動を広げるメディア研究部

図書資料室の一角で活動している「メディア研究部」。現在16人が在籍し，hpの「Pavilion2000」をはじめ4台のパソコンを駆使しながら，ゲーム制作や「STAN」という冊子の発行に，毎日がんばっています。

「STAN」は10年以上も前から発行し続けている同人誌的なもので，小説を中心に，ゲームのリプレイ記事やイラストなど，思い思いの原稿を執筆しています。

「Click＆Create」でのゲーム制作，「C++」によるプログラミング，「Photoshop」でのCG制作，最近はムービーの編集なども行っています。過去には「ソフトアイデアコンテスト」で賞を受賞するなど，ゲーム関連での活躍が目立ったそうです。

また，毎年の大きな活動としては，「六高祭（むつこうさい）」と呼ばれる文化祭のガイドブック制作です。展示の案内図や内容を取材しながら仕上げます。

同校にはメディア研究部のほかに，「パソコン部」もありますが，こちらの活動は，どちらかというと勉強が中心のようです。授業では学べないことを勉強し，「シスアド」「J検」などの検定試験合格を目指しています。

◀STAN編集長の若杉洋輔くん（情報科学コース2年生）

◀部長の樋口健太郎くん（情報科学コース2年生）

◀活動は毎日。和気あいあい思い思いの活動が行われている

▲伝統の冊子「STAN」

▲六高祭のガイドブック制作は1年間の大きな仕事

六ツ川高等学校　〒232-0066 神奈川県横浜市南区六ツ川1-731　☎045-721-1434

基本情報処理技術者試験に合格した情報処理科のみなさん

編集部の学校訪問記

福井県立金津高等学校

http://www.kanazu-h.ed.jp

「IPT」学習と資格取得で情報のエキスパートを目指す

「人口10万人当たりの社長数が日本一」と言われるほど，商工業の盛んな福井県。北潟湖や，仏教の普及に貢献した蓮如上人とゆかりのある吉崎御坊などで知られる県最北部の金津町に，県立金津高等学校（杉本武夫校長）はあります。同校は，1983年（昭和58年）に開校，今年度で創立20周年を迎えました。

同校には普通科と経理科，情報処理科の3学科があります。今回訪問した情報処理科は，商業の基礎となる簿記・会計からOA機器操作，情報処理システムの設計，プログラミングなど情報処理のエキスパートを育てる学科。

日本商工会議所主催の各種検定や，情報処理技術者といった国家資格の取得にも力を入れています。

いちはやく整備されたパソコン環境

同校のコンピュータ環境は，平成15年度から始まる新学習指導要綱に合わせて，資格取得と情報処理に関する幅広い知識を身につけるべく，商業高校の中ではいち早くマルチメディアに対応した設備を整えています。

校内にはコンピュータを学ぶ実習室が3教室あり，クライアントサーバ方式ネットワークで接続するパソコンが130台設置されています。

それぞれのパソコンには，WordやExcel，PowerPointといったOfficeソフト（マイクロソフト）に加えて，画像編集のPhotoshop（アドビ）や音楽制作のハローミュージック（ヤマハ），Web制作のホームページビルダー（日本アイ・ビー・エム），Visual Basicなどの各種アプリケーションソフトを備えます。

ワープロ文書やデータベース作成などのビジネス実務から，商業デザイン，Webコンテンツの制作とプロデュース，ネットワークシステムの構築といった，マルチメディアのあらゆることが体験できる環境なので，全体的な視野を見渡せる能力と技術を養うことができます。

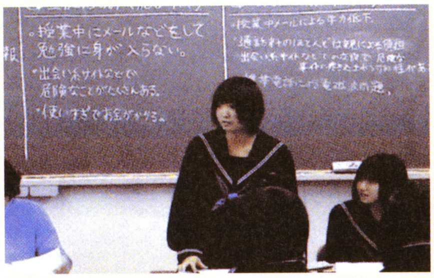
▲デザインから楽曲制作までのマルチメディアソフトを備えるコンピュータ実習室

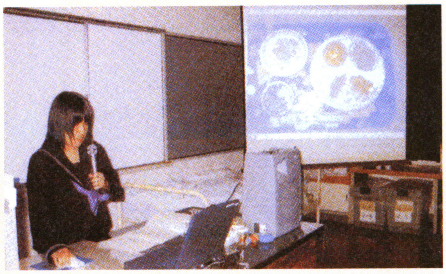
▲プログラミングやワープロ文書を学ぶ実習室のコンピュータはCOMPAQの「Desk Pro EN」

▲金津高等学校の校舎のようす

▲「生徒にはいろいろな体験をしてほしいですね」と熱く語る情報処理科の中川和彦先生

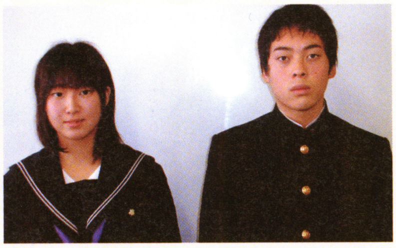
◀校内行事で使う大判印刷物用に活躍するプリンタ、エプソン「PM9000C」





▲IPTの授業風景。ディベート授業（左）とプレゼン授業（右）

◀▶情報処理科の授業風景



▲今年度の基本情報処理技術者試験に2年生で合格した加藤和明君（右）と前田由貴さん

IPTと電子商取引を実践する情報処理科の学習

情報処理科では，1年次にCOBOL言語によるプログラミングの基礎，2年次は応用とシステム設計，国家資格の受験，3年次には各種ソフトを活用した学習やデータベースの作成を勉強します。

また全校生徒が茶道や華道も学んでいて，ビジネスだけでなく社会に出てからも役立つ教養を身につけています。

同校の大きな特色が，「IPT」(Intellectual Power Training）という総合学習の時間。生徒が主体となって論理的思考力や自己表現力を身につけるための学習で，課題研究やディベート（討論・討議），プレゼンテーションなど多彩な内容に取り組みます。

また今年度の「総合実践」の中では，情報処理科の中川和彦先生指導のもと，電子商取引の学習に取り組んでいます。電子商取引とは，インターネット通販に代表される新しい商取引の一つ。例えばインターネット上のWebショッピングサイトで商品を注文し，クレジットカードや代金引替え払い，現金振込みで商品代金を支払うものです。

授業は，まず架空のWebショップ立ち上げを行い，インターネットで販売するのにふさわしい商品の選択，そして商品やお店をどのようにアピールするか最適な方法（ホームページのデザインや売り文句）を考えます。

そして商品の売り買いを行ってみて，きちんと代金が支払われるのかどうか，売れた商品でどれだけの利益が出ているのかといった決算まで行います。

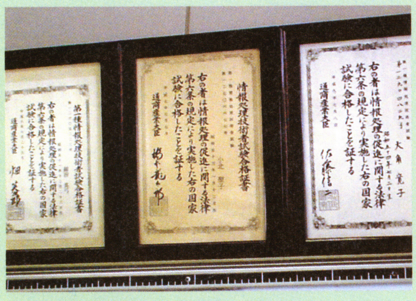
電子商取引の流れを実際に行ってみることで，新しい商売を立ち上げる魅力や楽しみ，その裏側に潜むセキュリティやお金に関するトラブルなどの危険性の両方を，身近に体験することができます。

資格試験合格者は県内でもトップクラス

同校は資格取得の学習にも熱心に取り組んでいます。その実績は，社会人でも合格が難しい日本商工会議所主催のワープロ技能検定や，情報処理技術の最難関である国家資格の第一種情報処理技術者の合格者がいるほど。基本情報処理技術者（旧二種）には学校創立以来220人が合格していて，システムアドミニストレータにも16人が合格しています。さらに第一種には7人の合格者を出しています。

今年度の基本情報処理技術者試験には，情報処理科から2年生と3年生の6人が合格。進学・就職を控えた3年生は，「プログラム関係に活かしたい」,「専門学校でソフトウェア関係を勉強してみたい」,「大学の経営学部で情報処理の勉強に役立てたい」と，資格取得をバネにしてさらに高い技術を身につけるためにがんばっています。

2年生からも2人が合格。加藤和明君は「これからはタイピングの上達や資格をたくさん取りたい」，前田由貴さんは「プログラミングの仕事を目指して，もっと上の資格にチャレンジしたい」と，早い時期から高い目標を持って勉強に励んでいます。



▲情報処理資格の最難関「情報処理技術者」の合格者も輩出している

▲日本商工会議所の「ワープロ検定1級」合格者の認定証

金津高等学校　〒919-0621福井県坂井郡金津町市姫4-5-1　☎0776-73-1255

僕たち私たちのホームページへようこそ！

全国の学校Webを紹介

「自分たちの日常」を，たくさんの人に知ってもらいたい，そんな究極目標をきわめたスクール・ホームページを集めてみました。でもあなたの日常もまた，誰かにとってはオドロキのつまった「情報」に違いありません。

東京都立光明養護学校（国立成育医療センター内）そよかぜ分教室

http://www.komei-sh.metro.tokyo.jp/soyokaze/index.htm

病気と闘う小中学生たちが学ぶ「院内学級」のホームページです。病院のなかという特殊な場所であっても，友だちと遊んだり勉強したり，ホームページを発信したりすることに変わりはありません。また，不意に病魔に襲われたときに，こうした情報をつかむことで救われる人もいるということを考えれば，この発信は非常に重要だと言えるでしょう。

◀すっきりシンプルなトップページに手作りの温かさがあります。左側フレームを見るとサイト全体の様子がつかめるようになっています。

▲分教室での授業の様子を生徒自身が報告しています。病院のなかにあっても変わらないことや，病院だからこそ大切なことが伝わります。

▲遠足ももちろんあります。残念ながら体調が悪くて外へ行けなかった人には特別なお楽しみ授業があるそうです。

学校のホームページ募集　あなたの学校のホームページを紹介します

本誌「マイコンBASICマガジン」では全国の小学校・中学校・高等学校の児童や生徒が関わっているホームページを募集しています。“ぼくの学校も紹介して！”という方は下の応募方法をよく読んで応募してください。また，「取材してほしい」などの希望も受け付けます。本誌掲載の他，ベーマガホームページ上の学校ページリンク集へのリンクなどの特典があります。

Eメールの場合は説明文を添付し，件名に「僕たち私たちのホームページへようこそ！」と記入して，投稿してきてください。

webmas@basicmagazine.net

◆説明文には

①住所，氏名，年齢
②連絡先電話番号，メールアドレス
③学校名（所在地）
④ホームページのURL，内容，PR文
⑤使用パソコン，ツール，ソフト
⑥制作にあたり苦労した点やアピールしたい手法
⑦生徒のみなさんの集合写真（デジタル，アナログどちらでも可）
⑧このコーナーへの要望，感想，質問などを記入してください。

郵送の場合は

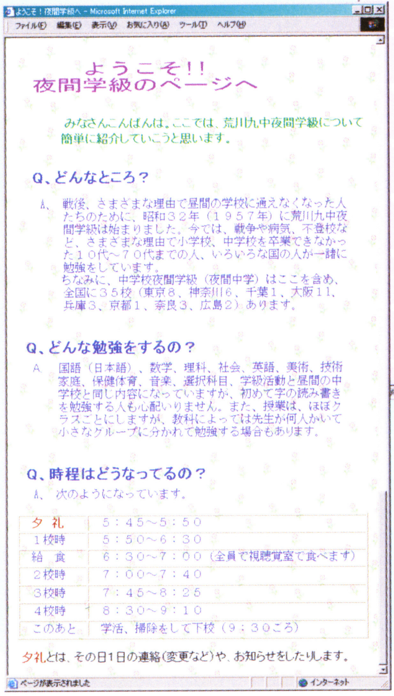
〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15
電波新聞社　マイコンBASICマガジン編集部
「僕たち私たちのホームページへようこそ！」係
に説明文を同封して応募してください。

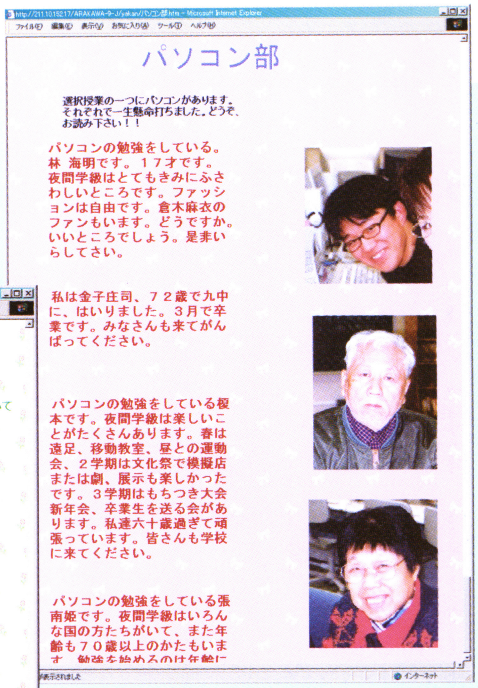
荒川区立第九中学校夜間学級

http://211.10.152.17/ARAKAWA-9-J/yakan/yoru_index.htm

義務教育である小・中学校をさまざまな理由で卒業できなかった人や，外国人のために開かれている夜間中学の情報発信は，自分たちの姿をとおし，就学を迷う人々に勇気を示す意味も含まれています。17歳から72歳までの生徒たちが自分たちの姿を発信するパソコン部は，学ぶことの素晴らしさを伝えています。

▲迷っている人への熱い応援から始まる力強いトップページ。勉強することの素晴らしさが伝わる素晴らしいスクール・ホームページです。





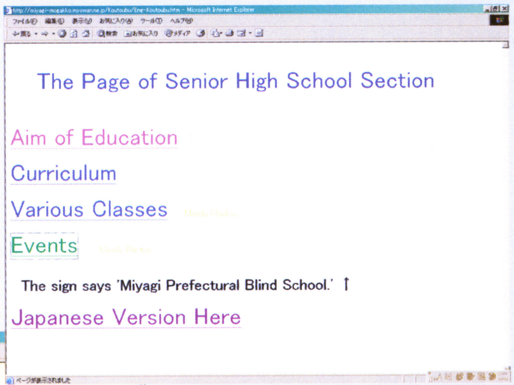
▲勉強したい，勉強が楽しい，その気持ちが強烈に伝わってくるパソコン部員の皆さんの自己紹介。勉強に関して迷っているすべての人に見てほしい内容です。

◀時程（時間割）は，朝礼ならぬ夕礼からスタート。でも給食があって，最後に掃除をするところは昼間の学校と変わりませんね。

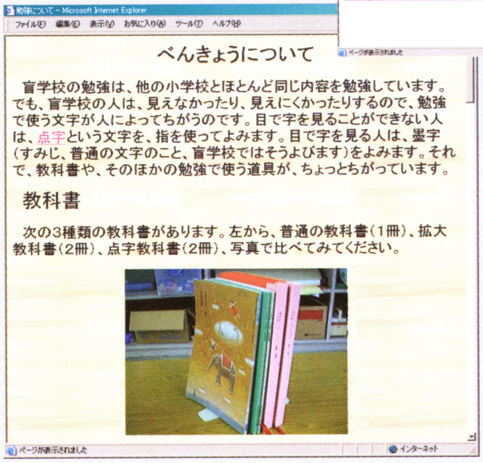
宮城県立盲学校

http://miyagi-mogakko.myswan.ne.jp/

障害者の情報ツール，社会参加の手段としても注目されるホームページ世界ですが，ホームページを耳で「聞く」人たちの通う盲学校からの情報発信は，目の見える人にとってはユニバーサルデザインの新しい発見にもつながります。流行の動画や凝った仕掛けがない理由を考えるとき，ホームページの進む道がひとつ見えてくるように思われます。



▲トップページに置かれたリンク集は視覚障害者教育に関するデータベースです。残念ながらテキスト版にはリンクされていないページが多いようです。



▲高等部には英語ページもあり，世界へと情報を発信しています。針灸やマッサージなどの職業訓練を含めた授業風景が英語の解説と写真で見られます。

◀小学部のページでは，盲学校での勉強についての説明があり，文字や図表などを「読む」ためのさまざまな方法が紹介されています。

ジャパン・マイコンカーラリー2003 全国大会

主催：全国工業高等学校長協会・北海道工業高等学校長会
主管：マイコンカーラリー実行委員会

（取材・文／松原拓也）

公式サイト：http://www.mcr.gr.jp/

全国大会への道

2003年1月12日，北海道札幌国際情報高校にて「ジャパン・マイコンカーラリー2003全国大会」が開催されました。

「マイコンカーラリー」とは，自作したマイコンカーでコースを完走し，そのスピードを競う競技です。本大会は年々，競技人口を増やし，1996年の第1回から8回目を迎えた今回は，なんと全国から2,023台もの参加があったそうです。

競技は，高校生による「高校生の部」と，一般参加による「一般の部」の2種目があり，地区予選を勝ち進んだ218台（高校生の部が199台，一般の部が99台）が，マイコンカーラリーの発祥の地である，この北海道に集結しました。

線上を疾走するマイコンカー

「マイコンカー」とは，マイコンボードやモーター，電源，タイヤなどで構成された完全自走式の車です。マイコンカーは路面の黒色と，中心と両端の白線を認識して走る，いわゆるライントレースロボットです。白線を追従する機能のほか，難所のクランク（直角カーブ）で速度を落としたり，直線で加速したりなど，高度な機械制御が要求されます。

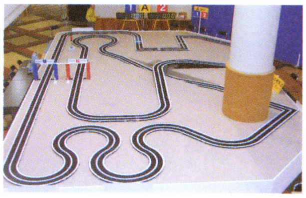
マイコンカーラリー実行委員会から支給されるマイコンボードは北斗電子製のオリジナル。マイコンボードに実装しているプロセッサは，日立製の16bit CPU「H8」シリーズです。プログラムの開発言語は主にC言語で，パソコンからシリアルポートを介して書き込みます。

競技を見て驚いたのは，そのスピード。マイコンカーが全長約60メートルもある，山あり・谷あり・クランクあり・S字カーブありのコースを，わずか20秒台で一巡するさまは，実物を見るまでは信じられないような光景です（マイコンBASICマガジンWEBサイトにてムービーを公開中です）。

幅広い選手層

「この競技には“もの作り”の感動が

◀雪の中，全国大会の会場である北海道札幌国際情報高校（http://www.sit.ed.jp/）に向かう選手たち



▲変化に富んだカーブに坂。全長60メートルの競技コース

▲競技中，選手は約400人の観客が見守るなかでタイムを競いあう

▲寺下晴一さんの「TERA1号」

◀予選を前に，控室ではマイコンカーを調整中。その数218台！

◀北田さんの「さやみずde GO」。なんと新幹線型のマイコンカー

◀駅員に扮してパフォーマンスする（JICA）北田義孝さん

▲（JICA）SENADEERAさんとその出場マシン「AUTO LANKA」

▲（札幌市交通局）岡島昌仁さんの「TR02A」

あるんです」と，その魅力を語るのは，寺下晴一さん。マイコンカーラリーの発案にたずさわり，現在は選手の一人として参加されていました。

その他，参加者の北田さんが製作したマイコンカーは，なんと新幹線型。さらに駅員風の帽子をかぶるなど，パフォーマンスも抜群でした。なお，北田さんは，JICA（国際協力事業団）で研修生たちを指導する立場で，会場には研修生の皆さんも多く出場していました。

一方，札幌市交通局にお勤めの岡島さんは優勝経験をもつ実力派。マシンの調整に余念がありません。

あと，CMOSカメラを搭載したマイコンカーで出場したのはコスモ技術研究所の溝上洋三さん。マイコンカーラリー界では新しい技術がどんどん導入されているようです。

そして，出場選手にはロボコン界で有名な田村眞さんの姿も。予選では寺下さんと並走する場面も見られました。

会社員，研究者，教師，学生……とさまざまな方々がそれぞれの楽しみ方で参加していました。

一発勝負！緊張の出走

マイコンカーのタイム計測は，1回きり。そして，もし脱輪・転倒をしてしまうと，どんな高記録でも失格になってしまうというシビアなものです。遠路はるばる来たのに，ちょっとしたミスで即終了という事態は，ぜひとも避けないといけません。しかし，天候やノイズなど環境面の不確定要素も多く，優勝経験者がいきなり脱落してしまったり，自身の実力を発揮するのは，至難の技。実際，本大会での完走率は全体の約3割と難しく，「完走が目標」という選手も多いようです。競技中は全員，緊張した面持ちでマイコンカーを見守ります。

出場したマイコンカーは予選で32台に絞られ，さらに決勝トーナメントでは，1対1で競い合います。優勝するためには最低5回は勝ち抜く必要があります。

新技術の到来，そして新記録

半日に渡る競技の結果，優勝者が決定。大会は無事終了しました。

「一般の部」で優勝した丸木さんは，先日，開催されたロボットグランプリ2002の「ロボットランサー」競技でも優勝した実力派。大会史上初の“吸引”（地面を吸い上げ，タイヤの摩擦を増やす）の技術を使った「青嵐（せいらん）」は，その走りの速さに会場から「おぉー！」という歓声があがっていました（決勝での記録は18秒91！）。インタビューでは，「前回は3メートル進んでコースアウトしてしまったので，嬉しいです」，大会史上初の“吸引”については「六輪のF1カーを調べていた最中，アイデアを思いつきました」とコメントしていました。

競技で育つ技術者

なお，競技終了後，実行委員会事務局の島津春夫さんのデモンストレーションが行われました（結果は19秒台）。島津さんは，現在，本大会の運営スタッフとして，マイコンカーラリーの普及に活躍中ですが，1998年大会の優勝者でもあります。

競技として楽しめ，さらに技術者の育成に貢献する，このマイコンカーラリー。参加選手に加えて，スタッフ，教育者，そして後援と協賛企業が一丸となって，この競技を盛り上げていることを，この会場で実感しました。

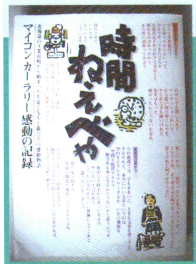
◀カメラ搭載マイコンカー「アイちゃん2」で参加した（コスモ技術研究所）溝上洋三さん

◀溝上さんが，前回に製作したカードサイズ（！）のマイコンカー

◀予選での田村眞さん「フォトン」と，寺下晴一さん「TERAI号」

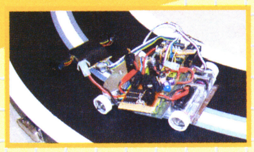
◀元優勝者の島津春夫さんがデモンストレーション

PRESENT!

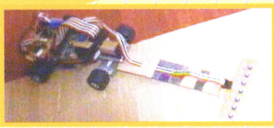


マイコンカーラリーの魅力を綴った1冊『時間ねぇべや――マイコンカーラリー感動の記録』（マイコンカーラリー実行委員会／橋本登代子著）をプレゼント（詳しくは157ページをご覧ください）

《一般の部》優勝
丸木雅大さん　「青嵐」

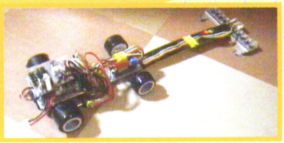


《高校生の部》優勝
香川県立三豊工業高等学校
瀬戸義弘さん「よっし～Jr」



《一般の部》準優勝
香川県立三豊工業高等学校
瀬尾文隆さん「WINNINGRUN」

《高校生の部》準優勝
富山県立大沢野工業高等学校
折谷直人さん　「CatC」



第14回 全日本ロボット相撲全国大会

◇主催：富士ソフトABC
◇公式サイト：http://www.fsi.co.jp/sumo/

自作ロボットによる相撲大会

2002年12月，今回で14回目となる「全日本ロボット相撲大会」の全国大会が開催されました。本大会には全国から2,490台もの自作による相撲ロボットが参加。会場の両国国技館には地区大会（10地区で実施）を勝ち進んだ128台が集結しました。なお，今回行われた「全国大会」の他に，高校生による「高校生全国大会」も毎年実施されています。

「ロボット相撲」には，マイコンやセンサ等を搭載して，ロボット自身が制御する「自立型」と，プロポーショナル・システム（プロポ）を用いて，人がロボットを制御する「ラジコン型」の2種目があります。ロボットの重量は3kg以内，幅と奥行きは20×20cmまで（高さは自由）と規定されています。試合は3分間3本勝負。試合時間内に先に2本先取した方が勝ちとなります。ロボットは土俵（高さ5cm，直径154cmの金属製）から落ちた方が負けです。

参加ロボットは，かみそりの刃のような「ブレード」を搭載したタイプが多かったです。そして，ほとんどのロボットで採用されていたのが「吸引」という，磁石・吸盤・ファンなどで床に貼り付いてしまう技術です（なんと100kg以上もの力に達するものもあるとのこと！）。その他，変形する機構や，モーター，制御回路などに，並々ならぬ工夫が施されていました。

次回の15回大会では，ロボットの重量別（3kg級，10kg級）や，ロボフト競技の新設など，ルール変更が予定されています。今後の動向に注目です。

▲ラジコン型・自立型のベスト4の皆さん。優勝賞金はなんと100万円

▲審判の「はっけよいのこった！」の声で試合開始。試合は土俵から押し出された方が負け

▲ラジコン型優勝ロボット，（近畿）三豊工業高校「Muse芝式」。製作期間は「1か月ちょっと」とのこと

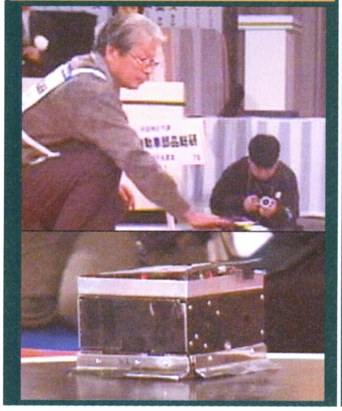
▲ラジコン型優勝者，「Muse芝式」を製作した香川県立三豊工業高等学校の田井浩基さん

▲「高さ自由」の規定を生かした（東海地区）葛城部屋「蘇謎人麿伝十」。試合中に広がる変形タイプ

▶自立型優勝者，「TMR-T5」を製作したロボット相撲愛好会の田村友幸さん

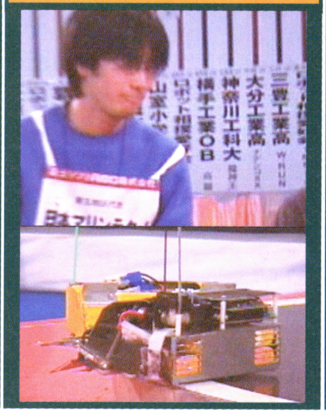
▲自立型優勝ロボット，（東海）ロボット相撲愛好会「TMR-T5」。製作期間は約半年。金型加工は自宅にある設備を使用とのこと

《自立型》第2位（大関）
（株）日本自動車部品総合研究所
川崎国男さん「そうけんEX」



《自立型》第3位（関脇）
ロボット相撲愛好会
田村裕士さん「TMR－H6」

《ラジコン型》第2位（大関）
日本マリンテクノ（株）
野村聡さん「スマート」



《ラジコン型》第3位（関脇）
群馬県立新田暁高等学校
佐藤栄大さん「Dランサー」

アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2002

◇主催：高等専門学校連合会，NHK，NHKエンタープライズ21
◇公式サイト：http://www.official-robocon.com/

まさにロボット界の甲子園

2002年11月24日，両国国技館にて「アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2002」の全国大会が行われました。テレビでもおなじみの，この「高専ロボコン」は今回で15年目。全国から62の高等専門学校が参加，地区大会（北海道・東北・関東甲信越・東海北陸・近畿・中国・四国・九州）を経て，選抜された24チームにより全国大会が開催されました。

競技は「プロジェクトBOX」

2002年の競技課題は「プロジェクトBOX」。赤・青の2チームが，遠隔操縦のロボットで，それぞれ36個の箱で作られた階段を降り，その箱を3か所のスポットに積み上げるというもの。一番上に積み上げられた箱の色のチームが，そのスポットを獲得。スポットの獲得数の多いチームが勝ちとなります。

アイデア満載，白熱の試合

トーナメント方式による熱戦の結果，優勝は北九州高専の「Flex」に決定。機動性と正確さ，さらに「八の字積み」という必殺技が高得点に結びつきました。

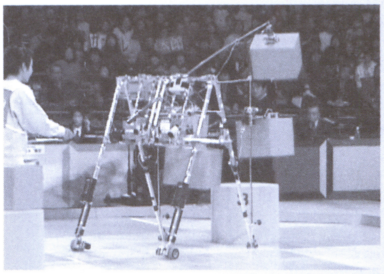
そして，勝敗に関わらず，優れたロボットにおくられる「ロボコン大賞」は富山商船高専の「Fire Wall」に決定しました。15段積みを可能にした機構と，そのチャレンジ精神が評価されたようです。

その他，リンク機構による二足歩行を実現した育英高専の「歩くんです」や，ブラシの毛を振動させて箱を運ぶ機能をもった小山高専の「はこじゃらし」など，その既成概念にとらわれない柔軟な発想と独創性には驚かされました。

広がるロボコンワールド

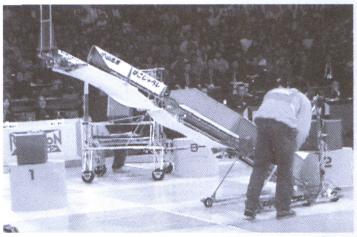
現在，ロボコンは「高専ロボコン」の他にも，大学生による「大学ロボコン」や，アジアでの国際大会「ABUロボコン」が開催され，確実に競技人口を広げています。そして，ついにロボコンを題材にした映画「RoBoCoN」（東宝，今秋公開予定）が製作されるなど，競技のワクを超えて盛り上がりを見せているようです。

▲（関東甲信越地区）育英高専「歩くんです」。なんと二足歩行を実現したロボット（デザイン賞）

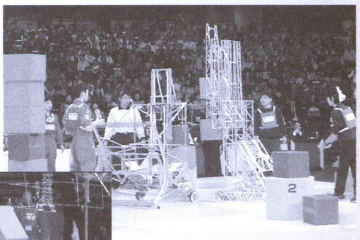


▲（四国地区）詫間電波高専「チャレンジTAKUMA」。前大会の優勝校ながら，惜しくも2回戦で敗退

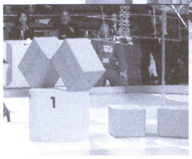
▲（東海北陸地区）富山商船高専「Fire Wall」。試合終了後，トルネード（15個積み）に挑戦した（ロボコン大賞）



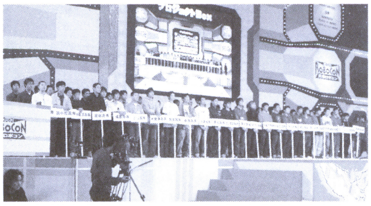
▲（関東甲信越地区）小山高専「はこじゃらし」。振動させて箱を送り出すというアイデアが独創的（特別賞）



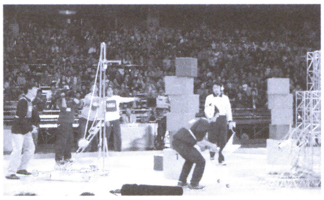
▲（九州地区）北九州高専「Flex」。抜きん出た速さと正確さで優勝



▲「Flex」の“八の字積み”。これ以上，積むことを不可能にしてしまうという，いわば必殺技



◀全国の高専62校から選抜された24チームが両国国技館に集結！



▶ルールは，箱を高く積んだ方が勝ちというシンプルなもの。逆転につぐ逆転で，会場は大いに盛りあがった

▲優勝，ロボコン大賞の受賞者たちの記念撮影。今秋公開予定のロボコン映画「RoBoCoN」の告知も

ホンダが 知能化技術を搭載 新型『ASIMO』を発表

本田技研工業株式会社
http://www.honda.co.jp/

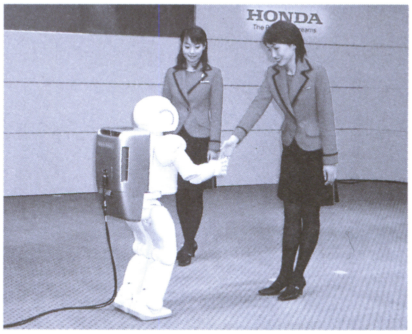
2000年10月の誕生から満2歳を迎えた本田技研工業のヒューマノイドロボット「ASIMO」ですが，2002年12月，さらに知能化技術を搭載した「新型ASIMO」が発表されました。新型ASIMOの特徴は，「認識技術によるコミュニケーションの進化」「ネットワークとの結合」です。

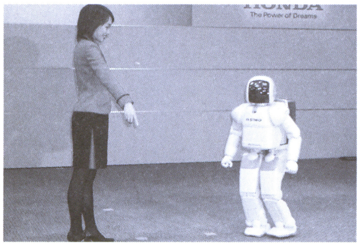
新機能の「ポスチャ認識」では，ASIMOが人間の手を上げた場所へ移動，人間の手の合図で停止，指先の示した場所に移動，といった動作が可能となりました。さらに，人間が手を振ると，それに反応したり（ジェスチャ認識），移動する人の認識（移動体抽出），障害物を避けたり（環境認識），音源識別，顔認識といった多くの機能が加わりました。

ネットワークとの結合機能では，ASIMOがインターネットから最新の情報を入手して伝えることが可能となりました。

新型ASIMOは今年1月からレンタル事業（現在，IBMなど7社で活躍中）などでも登場予定です。

▲相手の顔を約10人ほど認識することが可能


▲差し出した手に反応して握手をするASIMO


◀コミュニケーションとネットワークを強化して、さらにかしこくなったASIMO

◀ポスチャ認識により、人の指し示した位置を認識

川田工業が，人間型ロボット『HRP-2』を発表

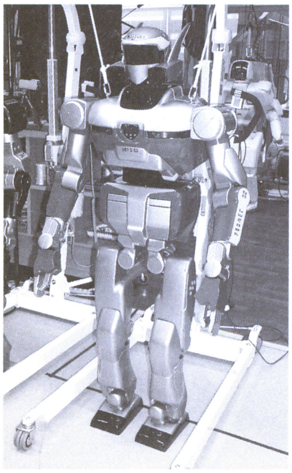
川田工業株式会社
http://www.kawada.co.jp/

独立行政法人「産業技術総合研究所」
http://www.aist.go.jp/

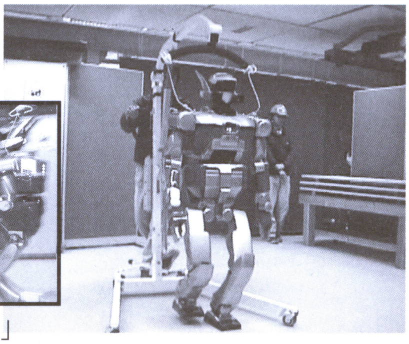
2002年12月，川田工業は，独立行政法人 産業技術総合研究所(以下，産総研)，安川電機，清水建設と共同で，人間型ロボット「HRP-2」最終成果機を開発しました。この「HRP-2」は，国が5か年計画で進めてきた「ヒューマノイドロボットプロジェクト(HRP)」の一環として，開発されたものです。仕様設計では全体を産総研，腕部を安川電機，視覚部を清水建設が担当。主な設計製作は川田工業が担当したとのことです。

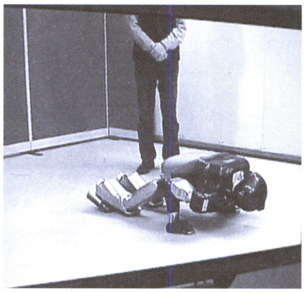
「HRP-2」の外観デザインは，アニメ「パトレイバー」等で有名な出渕裕氏が担当。さらに同氏は「HRP-2」を「Promet(プロメテ)」と命名したそうです。

「HRP-2」は二足歩行のほか，スリムなボディを生かしての置き上がり動作，さらに，音声によるコミュニケーションや，人間と板を運ぶなどの，協調作業も可能とのことです。


◀人間型ロボット「HRP-2」。身長は154cm，体重58kg。自由度は全部で30

▲「HRP-2」に「板を持って」と命令。さらに，人間と協調して運ぶことができる


▲二本足で歩行中の「HRP-2」。安全を考えて補助付きで公開


◀うつぶせ、または仰向け状態から起き上がれる「HRP-2プロトタイプ」(2002年3月公開)

(写真は，産業総合技術研究所 知能システム研究部門 研究成果展示会 ～オープンハウス2002～にて撮影)

特集 Hi! ブロードバンドで広がる新生活

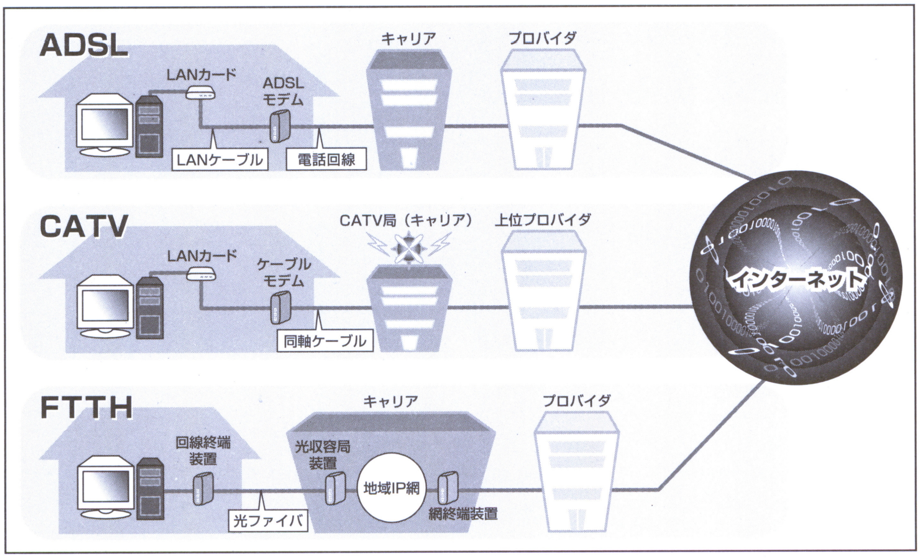
雑誌やテレビなどさまざまなメディアで騒がれているブロードバンド。最近ではYahoo!BBなどが注目され，ますます広がりを見せています。映画配信やオンライン・ゲームなど今までになかったコンテンツがどんどん生み出され，一度体験するとやみつきになるはず。そんなブロードバンドの世界を覗いてみましょう!!

ブロードバンドって何だろう？

まずは“ブロードバンド”とは何かを紹介しましょう。一般的には「500Kbps以上のインターネット広域回線」のことを呼んでいます。これだけではわかりにくいので，道路を例にしてみましょう。

ナローバンド（アナログ回線やISDNなど）を一般道だとすると，ブロードバンドは6車線の高速道路のようなものです。狭い道路に多くの車が集まってしまうとすぐに渋滞してしまいますが，広い高速道路ならスムーズに走れるでしょう。それと同じように，１秒で56Kビットのアナログ回線でデータを転送するより，１秒500Kビットの広域回線のほうがずっと高速です。つまり，一度に大量のデータを送れる広帯域ネットワークのことをブロードバンドというのです。

一口にブロードバンドといっても，通信の手段にはつぎの種類があり，環境に応じて選ばなくてはなりません（**第1図**）。



《第1図》代表的な三つの通信手段

●ADSL

電話回線を使ったもっとも代表的な方法です。回線工事の必要がなく手軽に設置できますが，中継局との距離が離れていると速度が遅くなる特徴があります。

●CATV

同軸ケーブルなどの有線で行われているケーブル・テレビ放送サービスを利用したシステムです。CATV局のサービス・エリア内である必要がありますが，局との距離で速度が遅くなることはありません。

●FTTH

Fiber To The Homeの略。電話局とユーザー間を光ファイバ・ケーブルで繋ぎ，高速・広帯域化を実現したシステムです。現在もっとも通信速度の速い技術で，ADSLの約10倍といわれています。

これだけはおさえておこう！
ブロードバンド基本用語集

●キャリア
通信回線を保有している業者のこと。ユーザーはこの回線を借り，情報通信が行えるようになります。（NTT，KDDIなど）

●プロバイダ（ISP）
インターネット接続サービスを提供する業者。ユーザーは，プロバイダのアクセス・ポイントを通じてインターネットに接続します。（@nifty，OCN，Yahoo！BBなど）

●ルータ
パソコンとネットワーク間を中継する交換機。この機器を経由して間接的に接続することで，複数のパソコンでのインターネット接続を可能にしています。

●ファイア・ウォール
ユーザーと外部のインターネット接続点に設置するセキュリティ・システム。外部からの不正なアクセスや攻撃を防ぐ防火壁（ファイア・ウォール）の役割をします。

●ユビキタス
情報ネットワークに，いつでも，どこからでもアクセスできる環境のこと。パソコンなどのIT機器に限らず，冷蔵庫や電子レンジなどの家電製品もネットワーク化される次世代の生活環境として研究・開発が進められています。

ブロードバンドでどんなことができるの？

PART1 ストリーミング編

通信技術の発達によりホームページの大容量化が進んでいます。ここでは，それに呼応するように生まれた話題の技術“ストリーミング”を紹介します。

ストリーミングって何のこと？

ブロードバンドの醍醐味といえば，大容量データを使った動画などのコンテンツが楽しめること。その配信方法のうち，最近ストリーミングという言葉をよく耳にします。ストリーミングとは英語の「stream」を語源とする言葉で，「流れる」という意味を持っています。

これがどのような技術なのかというと，ひとことで言えば「インターネットで配信される情報をダウンロードしながら再生する」技術です。たとえばテレビでは，情報が衛星や中継局を中継し，テレビ受像機が受信するのと同時に映像と音が再生されます。同じようにインターネットでも映像・音声データの受信・再生ができるのですが，従来の方法だとパソコン内にデータをダウンロードし終えてからでないと再生できませんでした。この待ち時間を解消するために，ストリーミングが誕生しました。

ストリーミングってどんなとき便利なの？

ストリーミングの利点は，ダウンロードの終了を待たなくて済むだけでなく，さらに一歩進んだ映像配信が可能になる点です。

その代表的な例が，インターネット・ライブ中継です。遠く離れた場所に設置されたカメラが映し出す映像を，閲覧者は情報の配信と同時に再生できるので，その場に居合わせたようにリアルタイム映像を体験できるわけです。また，このストリーミングの特性を利用すれば，テレビ電話で会話することも可能です。

ストリーミングを楽しむには？

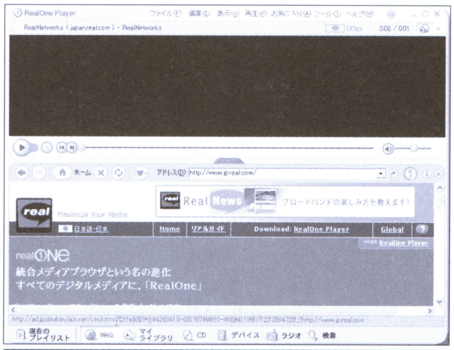
ストリーミング再生するには，受信機能を持つ専用プレーヤが必要です。そこで代表的なRealOne／Windows Media／QuickTimeをあげてみました。

比較してみるとどのプレーヤが一番良いのか迷いそうですが，実は全部必要なのです。なぜなら，現在はまだファイルの形式が統一されておらずRealOne／WindowsMedia／QuickTimeのいずれかでしか配信されていないパターンが多いからです。

それらのコンテンツを再生するにはそれぞれ対応したプレーヤを用意しなければなりませんが，いずれも無料バージョンがホームページで公開されているので，簡単に入手できます。

Windows Media Player

http://www.microsoft.com/japan/
多くのファイル形式に対応した万能型プレーヤです。大半のWindows搭載機に，最初から組み込まれています。



RealOne Player

http://www.jp.real.com/
現在世界でもっとも多くのユーザーに使用されているプレーヤ。Windows，Macintosh，LINUXなど多くのOSで動作します。

QuickTime Player

http://www.apple.co.jp/quicktime/
主にMacintoshで使用されるプレーヤです。シェア登録をすると，さらに動画編集や書き出しの機能が追加されます。

おすすめブロードバンド・サイト

●インターネット放送局 DIGIVI
http://www.digivi.tv/top.html
映画，音楽，スポーツ，イベント，趣味などの動画が満載の総合放送局です。見るだけでなく，番組を配信することもできます。

●ワンクリック気象情報サイト[tenki.jp]
http://www.tenki.or.jp/
日本気象協会のサイト。約2分程度で全国の週間予報を解説します。

●東映アニメBB
http://www.anime-bb.com/
『北斗の拳』や『銀河鉄道999』など懐かしのアニメを配信しています。視聴には会員登録が必要ですが，月額1,000円で閲覧し放題です。

●JAL　世界のLIVE映像
http://www.jal.co.jp/live/
航空会社のサイト。世界の観光地をライブカメラで中継しています。カメラの向きを自由に変えて，自分の好きなアングルで楽しむことができます。

●ライブカメラのTVDO
http://www.tvdo.net/
ライブカメラの総合情報サイト。さまざまなジャンルにわけられ，1,000件以上のカメラが登録されています。

●avex
http://avexnettv.avexnet.or.jp/
レコード会社のサイト。アーティストのプロモーション映像が楽しめます。

●LevelUp
http://www.d-levelup.com/
ブロードバンド対応のゲーム・ポータルサイト。最新ゲーム情報やインターネット・ラジオを配信しています。

●JMN・ZAQ～インターネット無料映画配信サービス～
http://www.zaq.ne.jp/jmn/
無料で映画を配信しているサイト。月に1本ペースで公開されています。

ブロードバンドでどんなことができるの？

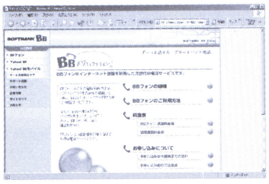
PART2 ブロードバンドもっと活用編

ブロードバンドはちょっと手を加えるだけで，格安で電話をかけられたり，ビデオチャットをしたり，英会話の学習ができたりと，いろいろなことができます。

インターネット電話（IPフォン）

パソコンを使ってタダ電話！

今でこそ電話の通話料金は3分8円程度まで下がってきていますが，長距離や国際電話などではまだまだ料金が高めです。しかし，インターネット電話の場合通常の電話とちがって音声をインターネット上のデータとして配信するので，通常の電話より格安で電話がかけられます。しかも，料金が距離に比例しないので，遠くの人との通話も安くできます。会員同士であれば通話料が無料になったり，PC同士だけではなく一般の電話にもかけられます。



ただTEL
http://www.tadatel.co.jp/
指定された広告を閲覧したり，ショッピングで使った金額に応じて得られる「tel」ポイントを使うことで，無料で電話がかけられます。

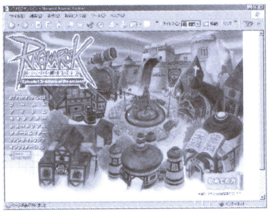
Go2Call（ゴートゥーコール）
http://www.nifty.com/go2call/
国内電話が一律3分10円，国際電話もアメリカ，カナダなどに3分10円から通話できます。月額200円の基本料が必要です。

BBフォン
http://www.bbtec.net/bbphone/
既存の電話機にモデムを接続することで，一般電話感覚でインターネット電話が楽しめます。月額390円の基本料で，国内国外問わず3分7.5円から電話がかけられます。

オンライン・ゲーム

見知らぬ人とともに楽しむ

オンライン・ゲームの最大の楽しみは，遠く離れた人と同じゲームをプレイするというところです。パーティを組んでともに冒険したり，戦略を練って対戦したり通常のゲームでは楽しめない部分がたくさんあります。



オンライン・ゲームの場合，ひんぱんにアップデートや修正が行われます。公式ページもまめにチェックするようにしましょう。

FINAL FANTASY XI
http://www.playonline.com/ff11/home/
人気のRPGをオンライン対応にしたものです。Windows版，PS2版のどちらでも同じサーバで遊べます。（1,280円/月）

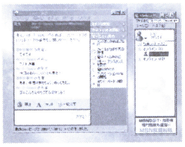
ラグナロク オンライン
http://www.ragnarokonline.jp/
韓国で人気の漫画が元になってできたオンラインRPG。キャラクターのかわいさに定評があり，ユーザーの人気も高いです。（1,500円/月）

ポトリス
http://www.bandaigv.com/
戦略シミュレーション。タンクを操作し，風向きや地面の状態などを計算し，砲弾を命中させて敵を倒していきます。（400～500円/月）

ビデオ・チャット

テレビ電話気分を手軽に楽しむ

テレビ電話というと，「通信料がかかる」「パラパラ漫画みたいな絵しか映らない」と思いがちですが，ブロードバンド上でのビデオ・チャットならば動きもなめらかに，しかも通信料は無料で何時間でも話すことができます。



Windows Messenger（ウィンドウズ メッセンジャー）はテキスト・音声・ビデオなど複数のチャット機能に対応しています。

Windows Messenger
http://messenger.msn.co.jp/
「Windows Messenger」を使えば，PCカメラとマイク（ヘッドセット）を用意すれば手軽にテレビ電話が楽しめます。

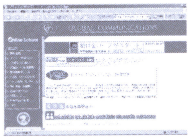
Cafesta Messenger
http://www.cafesta.com/
TTNetが開設しているコミュニケーション・サイト「Cafesta」で配布されているメッセンジャー・ソフト。こちらもビデオ・チャットに対応しています。このソフトの大きな特徴はルータ越しの接続の場合でも，特に設定を変えずにそのまま使うことができる点です。

オンライン・ラーニング

空いた時間で「お茶の間学習」

ブロードバンドなら英会話などの勉強だって手軽にできてしまいます。

ボイス・チャットを利用すれば生の声で英会話を学習したり，24時間個人レッスンを受けることも可能です。



オンライン・イングリッシュ・スクール
http://www.globalcom-online-english-school.co.jp/
ビデオ・チャット・ソフトを利用して，実際に英会話講師の講義をリアルタイムで受けられます。

グローバルイングリッシュ
http://www.globalenglish.com/
Webページ上でFlashを使った英語の教材を使って勉強していきます。講師とチャットでやり取りが出来たり，メールによるアドバイスも受けられます。

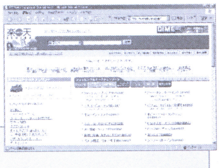
ネットで百科 for ブロードバンド
http://bb.odn.ne.jp/netency/
インターネット百科事典サイトです。世界大百科事典やマルチメディア図鑑，過去のニュース映像などが検索，閲覧できます。（1,500～2,000円/月）

オンライン・ショッピング

荷物を持たずにお買い物

オンライン・ショッピングなら，家にいながらにしていろいろなものが買えるので便利です。

必要なものを何件も店をまわって探すことがなく，楽に買い物ができる利点があります。



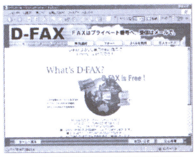
楽天市場
http://www.rakuten.co.jp/
10,000以上の店舗を抱えている巨大オンライン・ショッピング・サイト。ジャンルを問わずいろいろな商品が置いてあります。また，店舗独自のオークションや共同購入などがあるのもおもしろいですよ。

Amazon.co.jp
http://www.amazon.co.jp/
アメリカから日本に来たオンライン・ブックストア。本の他にもCD／DVD，ゲーム関連などを取り扱っています。ショッピング・カートを使わず，1クリックで注文できる「1-Click」というシステムを導入しています。

その他

EメールでFAXを受信!!

インターネットに接続できるパソコンがあれば，メールを使ってFAXが受信できます。外出先にノート・パソコンと通信カードを持っていけば，どこでもFAXをチェックできます。



D-FAX
http://www.d-fax.ne.jp/
インターネットで一般のFAXから送信された内容を，メールで受け取る月額料無料のサービスです。020で始まる専用の電話番号を取得でき，その番号にFAXを送信するとあらかじめ指定したメール・アドレスにFAXの内容が画像としてメールに添付されて送られます。

課金・決済に気をつけよう！

ショッピングや一部のコンテンツでは，実際にお金を払わなければなりません。ここでは，インターネットでの一般的な支払方法を紹介します。

クレジット・カード
基本的にクレジット・カードの番号を知らせるだけなので，一番簡単な支払方法です。しかし，逆に番号さえわかれば誰でも支払いができてしまうので，セキュリティ面での問題があります。

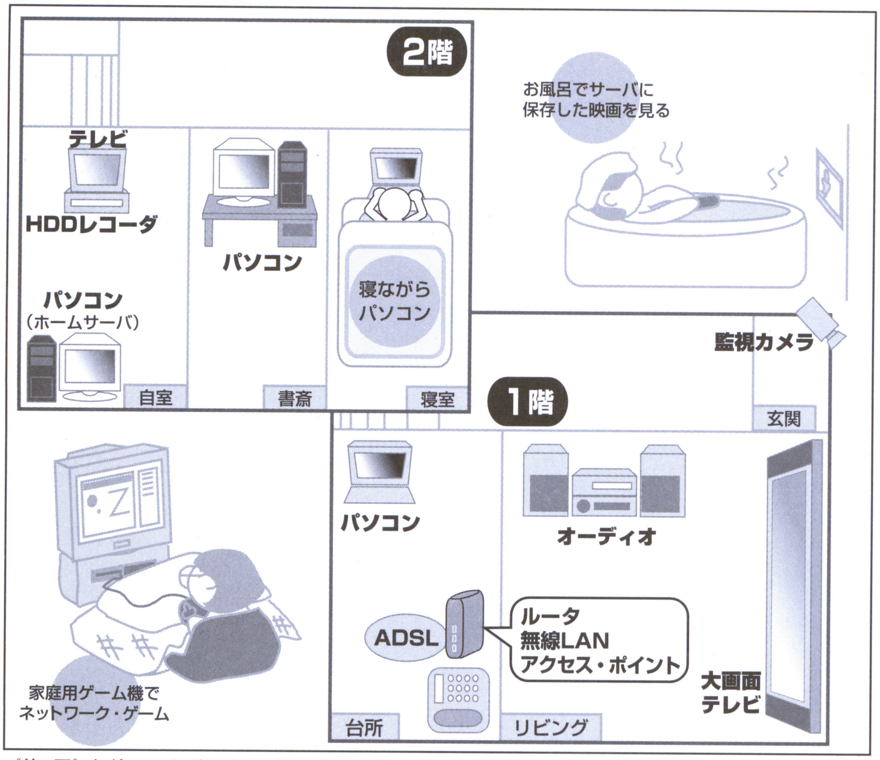
銀行振り込み／郵便振り込み
多くのサイトで取り扱っている方法です。指定された口座に振り込めばいいのですが，振り込み後の確認に時間がかかるためショッピングの場合商品配送に時間がかかってしまいます。

プリペイド・カード
インターネットで使えるプリペイド方式のカードは，取扱店かオンライン販売で手に入れられます。対応コンテンツでスクラッチ番号を入力すると課金される仕組みになっており，少額決済コンテンツで多く使われています。
「WebMoney」
http://www.webmoney.ne.jp/index-j.html

プロバイダ課金
@niftyの『iREGi』や，OCNの『テレコムチャージ』など，プロバイダの料金とともに精算できる課金方法です。IDとパスワード入力で決済できるのでお手軽です。

家庭内LANで快適生活

パソコンの普及が進んだ最近では，1人1台などパソコンが複数ある家も少なくないでしょう。LANを構築している方も多いと思いますが，さらに，無線LAN＆家庭内サーバを導入してみませんか？



《第2図》無線LANを利用すれば，ホームサーバ用パソコンを中心に家中をネットワーク化できる

無線LAN＆家庭内サーバ構築にオススメの製品

SR-21VoIP（オープン価格）
アイコム
http://www.icom.co.jp/
IP電話機能（VoIP機能）を搭載したワイヤレス・ブロードバンド・ルータ

BLW-04FM（24,800円）
プラネックスコミュニケーションズ
http://www.planex.co.jp/
無線LANアクセス・ポイント機能内蔵ブロードバンド・ルータ

WLA2-S11（13,200円）
メルコ　http://www.melcoinc.co.jp/
小型の無線LANアクセス・ポイント。壁掛け可能

3Com OfficeConnect 11Mbps ワイヤレスLAN PCカード with XJACKアンテナ（オープン価格）
3Com　http://www.3com.co.jp/
アンテナを収納できるPCカード型無線LANカード

WN-B11/PCIH（10,800円）
アイ・オー・データ機器
http://www.iodata.co.jp/
PCIバス用無線LANアダプタ

無線LANで広がるパソコンの利用

低価格なパソコンも増えた最近では，1人でデスクトップ型とノート型を所有するのも珍しくなく，家に複数のパソコンがある人も多いことでしょう。

当然，複数のパソコンからインターネットに接続するために，LANを構築している家も多いと思います。

従来の有線LANでは，ちがう部屋など，離れたパソコン同士でLANを構築するにはケーブルを引き回さなければならず不便でした。無線LANでは，ケーブルを使わないため1階と2階など階を隔てた接続が簡単にできます。また，ノート・パソコンやPDAなどを持ち歩いて，家中どこでもインターネットにつなげる，布団の中やトイレ，風呂などでパソコンを使うなどといった，これまで考えられなかった使い方を可能にします。

無線LANにはいくつかの規格があり，最大の通信速度が異なります。現在普及しているのは「IEEE802.11b」で最大11Mbpsの通信速度となっています。ADSLなどのインターネット利用にはさほど問題ありませんが，大容量ファイルをひんぱんに扱うような場合は力不足で，将来的に最大54Mbpsと高速な通信が可能な「IEEE　802.11a」や「IEEE 802.11g」という規格の普及が予想されます。

無線LAN構築に必要になるのは，「アクセス・ポイント」と，各パソコンに取り付ける「無線LANアダプタ（カード）」です。アクセス・ポイントはルータやADSLモデムの機能を合わせ持つ機種もあるため，同時に環境を構築しようという方にはそうした複合モデルが便利です。無線LANカードはPCカード，CFカード，PCI接続，USB接続などさまざまなタイプがあるので，ノート，PDA，デスクトップなど接続するパソコンの種類によって選びます。

ホームサーバのススメ

サーバを構築なんて言うととてもむずかしいものに感じるかもしれませんが，ここでいう「ホームサーバ」というのはとても簡単で，1台のパソコンに大容量ハードディスク・ドライブ（HDD）を用意して，そこにみんなが使うデータを集めておきましょうということです。特に専用のパソコンを用意する必要はありませんが，ほかのパソコンから利用している間は常に起動している必要があるので，できればサーバ専用パソコンのほうが便利です。

MP3などの音楽データや，テレビ番組をビデオ・キャプチャした映像データなどをホームサーバに入れておけば，家のどこからでもそれらを楽しむことができます。リビングの大画面にビデオを映して大勢で見ることもあれば，自分の部屋で1人で楽しむこともできるなど，そのときの状況に合わせた楽しみ方が可能です。

また，パソコン対応のHDDレコーダなどを利用すると，単純に録画してあるファイルを見るだけでなく，現在のテレビ放送をパソコンで見たりでき，より便利になります。

ショップ店員が教える

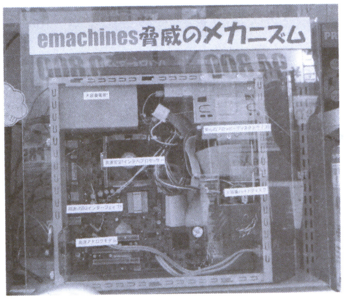
ブロードバンド環境，そろえるならこれだ！

新生活を機にブロードバンド環境にしたいという人のために，パソコン専門店や量販店のプロ・アドバイザーに，ブロードバンド初心者にオススメのパソコンや周辺機器など，ブロードバンド新生活を迎えるのにぴったりな製品をピックアップしていただきました。

ツクモパソコン本店
東京都千代田区外神田1-9-7
☎03-3253-5599

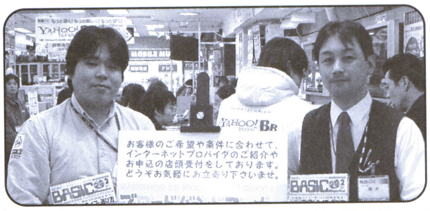
ツクモパソコン本店 1F
副主任　駒形一憲さん

当店では，アメリカのパソコン・メーカーであるeMachinesのパソコンを日本で独占販売しています。4機種のラインナップがあり，スタンダード・モデルの「N1840」が49,800円（ディスプレイ別売）とかなり安いのが特徴です。他の3機種も59,800円～94,800円（ディスプレイ別売）と他社のメーカーに比べると安くなっています。また，通常のメーカー製パソコンよりもケース内部が広く，拡張性が高いので後からDVD書き込みドライブや，HDDを設置できるようになっているのも特徴です。ツクモでは，eMachinesのパソコン本体と一緒に15インチ・ディスプレイやプリンタ，OfficeXP パーソナルなどをつけてセットで販売しています。ぜひご来店ください。



eMachines　N1840
CPU：Celeron 1.8GHz
MEMORY:128MB
HDD：40GB
CD-ROMドライブ

Laox ザ・コンピュータ館
東京都千代田区外神田1-7-6
☎03-5256-3111



左：ノートパソコン担当 木藤卓也さん
右：デスクトップパソコン担当 橋本兼一さん

東芝のノート型パソコン「DynaBook G6」シリーズは，nVIDIA製のグラフィック・アクセラレータ「GeForce4 460 Go」を搭載しているので，スクウェアのオンラインRPG「FINAL FANTASY XI」などの3Dゲームが快適に楽しめます。

デスクトップ型パソコンのNEC「VALUESTAR FS」は液晶とパソコン本体が一体になっていて，場所をとらずに置くことができます。また，キーボードがワイヤレスになっており，本体から離れた場所で操作が可能です。その他，コンボ・ドライブやTVチューナーも搭載しています。

ノートパソコンオススメ商品

DynaBook G6シリーズ (PAG6U22PDEW)
CPU：Pentium4 2.20GHz-M
MEMORY：512MB
HDD：60GB
DVD-R/RWドライブ

デスクトップオススメ商品

VALUESTAR FS
CPU：Celeron 1.7GHz
MEMORY：256MB
HDD：80GB
CD-R/RW/DVDコンボ・ドライブ

セキュリティ・トラブル回避＆解決法

ブロードバンド時代のセキュリティ

ブロードバンド環境で注意したいのは，コンピュータ・ウイルスや外部からの不正アクセスに対するセキュリティ面での対策です。ルータを使っている場合，設定でLAN内のパソコンを攻撃から守ることができますが，ルータがない場合は，対策ソフトを入れて守りましょう。

市販ソフトでは『Norton Internet Security』や『ウイルスバスター2003リアルセキュリティ』といったソフトがウイルスと不正アクセスの両方に対応しています。また，英語版になりますが無料で利用できるセキュリティ・ソフトとして，ウイルス対策ソフト『AVG 6.0 Free Edition』，不正アクセス防止ソフトとして『ZoneAlarm』があります。

さらに，無線LAN環境では電波が意外と広範囲におよぶため，家の外などでも接続できてしまいます。そのため勝手に接続されたり，情報を盗まれてしまう危険性があります。アクセス・ポイントの設定で，MACアドレスと呼ばれるLANカード固有の番号によって接続を制限したり，WEPという特定のキーによる暗号化をかけるなどの対処をしましょう。

セキュリティ製品の紹介

ウイルスバスター2003 リアルセキュリティ
（パッケージ版8,500円）
トレンドマイクロ　http://www.trendmicro.co.jp/
不正アクセスを防ぐファイアウォール機能も搭載したウイルス対策ソフト

Norton Internet Security 2003
（パッケージ版9,800円）
シマンテック　http://www.symantec.co.jp/
ウイルス対策とファイア・ウォール機能を備える

AVG 6.0 Free Edition
GRISOFT　http://www.grisoft.com/
無料で利用できるアンチ・ウイルス・ソフト

ZoneAlarm
Zone Labs　http://www.zonelabs.com/
ネット経由の不正アクセスからパソコンを守るファイアウォール・ソフトの無料版

コジマNEW用賀店

東京都世田谷区用賀2-20-12
☎03-5491-2611

iiyama KDVシリーズ (KDV933RWC5)
CPU：VIA C3 933MHz
MEMORY：128MB
HDD：40GB
CD-R/RWドライブ

コジマNEW用賀店
桑田幸宏さん

コジマでは，パソコン・メーカーのイーヤマと共同で独自のパソコンを販売しています。「KDVシリーズ」はパソコン本体とディスプレイのセットで59,800円～とお買い得な値段になっています。

また，コジマ独自のソフトとして，IBM ViaVoice（ビアボイス）の音声認識エンジンを使った英会話勉強ソフトを販売しています。マイク付きのヘッドセットで発音することにより，よりネイティブな英語に近い発音で勉強できます。このソフトは中学で一般的に使われている教科書に準拠しているので，学校の授業の補助教材としても利用できます。

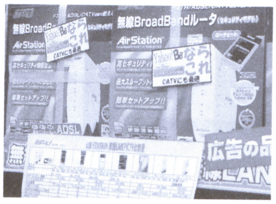
さらに，新しい環境でがんばる人にオススメということで，電子辞書もぜひ紹介したいです。電子辞書には，特定の用途に特化したタイプと複数の辞書を搭載した統合タイプがあるので，自分に合った辞書が入っているか確認して購入しましょう。

カクタ・ソフマップ

東京都千代田区外神田3-13-8
☎0077-78-8686

左：副店長　井澤秀夫さん
右：三栗大介さん

カクタ・ソフマップでは，24時間365日無料の「おたすけ電話サポート」や，自宅にうかがってモデムからパソコンの設定を行う「かけつけ設定サポート」など，サポートの充実したDION（ディオン）のADSLをオススメしています。



ADSLの12Mタイプが通常3,170円／月のところ，KDDIにマイラインプラスの申し込みをしていると「DIONセット割」により2,870円／月で使い放題になります。

また，ADSLで複数台のパソコンをつなげようとすると，ルータやハブが必要になります。スクウェアのオンラインRPG「FINAL FANTASY XI」を，ルータを使ってインターネット接続をしている場合，ゲームでの接続で不具合が出る場合があります。プラネックス，メルコ，コレガなどの製品では，メーカーが実際にFINAL FANTASY XIでの接続検証を行っているので，ゲームをしたいけど，どのルータを買えばいいかわからないという人にはオススメです。

その他，ADSLはISDNやアナログ接続とちがい，電話局からの距離やノイズの影響で回線速度が左右されます。特に，ADSLのモデム設置場所によっては，他の家電品からノイズを受けたり，電話口からのケーブルがノイズを拾ったりして回線が切れたり，速度が遅くなったりします。

そこで，ケーブルをシールドつきのノイズに強いタイプに変えたり，外からのノイズを防ぐフィルターをモデムにかぶせたりすると回線が安定し，速度も向上する可能性があります。思ったよりも速度が出なかったり，回線が不安定だったりする場合は一度チェックしてみるといいでしょう。

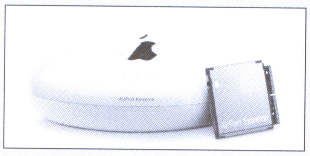
まとめ

最近では無線LAN機器も価格が下がってきて，個人でも買いやすい値段になってきました。しかし無線LANの設定はESS-IDやWEPの設定など，初心者にはむずかしいことがたくさんあります。

メルコの無線LAN製品では，標準で簡単設定ユーティリティが入ったCD-ROMが付属しており，画面の指示にしたがうだけで無線LANが使えるようになります。また，無線LANのアクセス・ポイントと無線LANカードがセットになった商品も数多く発売されています。はじめて無線LANを導入する場合は，このようなセット用品がオススメです。

これからブロードバンド環境を整えようと思っている人は，各店のオススメなどをぜひ参考にしてみてください。

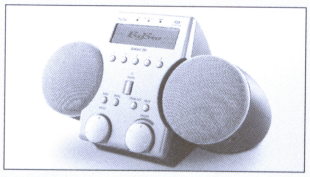
ベーマガオススメ・ブロードバンド製品



AirMac Extremeベースステーション

ワイヤレス・アクセス・ポイント。自宅や学校のどこからでも，ベース・ステーションの半径約45m以内からインターネットに接続できます。IEEE 802.11gをベースにしており最高54Mbpsの速さで50人まで同時アクセス可能。セキュリティ機能も備えており，ファイアウォールや128ビット暗号化などを用いてアクセス権のないユーザから保護します。

アップルコンピュータ　価格：22,800円
URL：http://www.apple.co.jp/airmac/

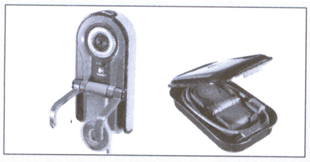


BiBio

パソコンなしでも聞けるブロードバンド・ラジオです。本体とブロードバンド・モデムをケーブルで繋いで，電源を入れるだけですぐに放送が聴けます。地域によって聴ける放送局が限られている電波ラジオとはちがい，世界中のインターネット放送を楽しめます。

メモリースティック・スロットを搭載しており，MP3／Windows MediaAudioを再生できます。

サン電子　価格：オープン価格
URL：http://www.sun-denshi.co.jp/scc/bb/



Qcam For Notebooks Pro (QV-700N)

30万画素CCDを搭載したノートパソコン用ビデオカメラ。メッセンジャー・ソフトと連動させることで，ビデオ・チャットなどのリアルタイム・コミュニケーションに活用できるほか，動体物を感知して自動録画してくれる"モニタリング機能"などWebカメラとしての機能をフルに備えています。コンパクトなアルミボディ。モバイルに便利なハードケースが付属しています。

ロジクール　価格：オープン価格
URL：http://www.logicool.jp/

2名様にプレゼント！
くわしくは157ページを

集中連載その3

平成15年度

東幸太

大学入試センター試験出題 数学①②「BASIC言語」ズバリ解説!!

キミは出来たか？

◎これが正解だ！

2003年1月18日に実施された大学入試センター試験の数学の問題には，選択問題としてBASICプログラムに関する問題が出題された。選択問題という位置づけではあるものの，他の選択問題と比較して，BASICの基本文法さえ修得してあれば解答できるという点や，問題によっては必要となる時間が非常に短くても済むという点が特徴となっており，ある意味では狙い目の問題となっている。

今回はこれらの問題についての解法の説明を行いたいと思う。来年受験の読者はもちろんのこと，まだまだ受験は先の読者も，実際の問題を解いてみることで，センター試験のBASIC問題のレベルを確認しておくことをお勧めしたい。問題の一部には，他の数学要素が含まれていて解けないものもあるが，純粋なBASICプログラミング問題の部分であれば十分解けるレベルである。普段からBASICになじんでいる読者にとっては，BASIC問題は比較的対応しやすい問題となるため，実際に受験する場合にも有利に作用するはずである。

数学I・A

数学I・A　第5問（選択問題）（配点　20）

下のプログラムは，自然数 N を入力して，［ア］を小さい順に a(1)=，a(2)=，… と表示し，さらにそれらの和を S= と表示するものである。ただし，このプログラムにおいて，INT(A)はAを超えない最大の整数を表す。

［ア］に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ N 以下の正の奇数で3の倍数であるもの
① N 以下の正の奇数で3の倍数でないもの
② N 以下の正の偶数で3の倍数であるもの
③ N 以下の正の偶数で3の倍数でないもの

```
100 S=0
110 T=0
120 INPUT "N=";N
130 FOR K=1 TO N
140 IF INT(K/2)=K/2 THEN GOTO 190
150 IF INT(K/3)=K/3 THEN GOTO 190
160 T=T+1
170 S=[イ]
180 PRINT "a(";[ウ];")=";[エ]
190 NEXT K
200 PRINT "S=";S
210 END
```

(1)　［イ］～［エ］に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つずつ選び，プログラムを完成させよ。

⓪ N　① K　② S
③ T　④ S+1　⑤ S+K

(2)　このプログラムを実行して，N として10を入力すると，a(1)から a(［オ］)までと S=［カキ］が表示される。このとき，150行は［ク］回実行され，そのうち［ケ］回は160行の実行に進んだ。

(3)　最初のプログラムで140行を

```
140 IF INT(K/2)<K/2 THEN GOTO 160
```

と変更したのち，N として10を入力すると a(1)から a(［コ］)までと S=［サシ］が表示される。

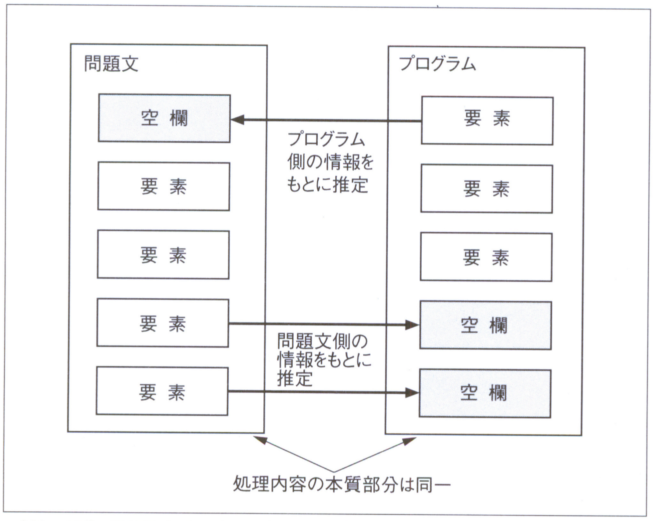
平成15年度大学入試センター試験本試験より

	数学Ⅰ・A解答									
問題番号	第5問（配点20）									
解答記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カキ	ク	ケ	コ	サシ
正解	1	5	3	1	3	13	5	3	9	49
配点	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

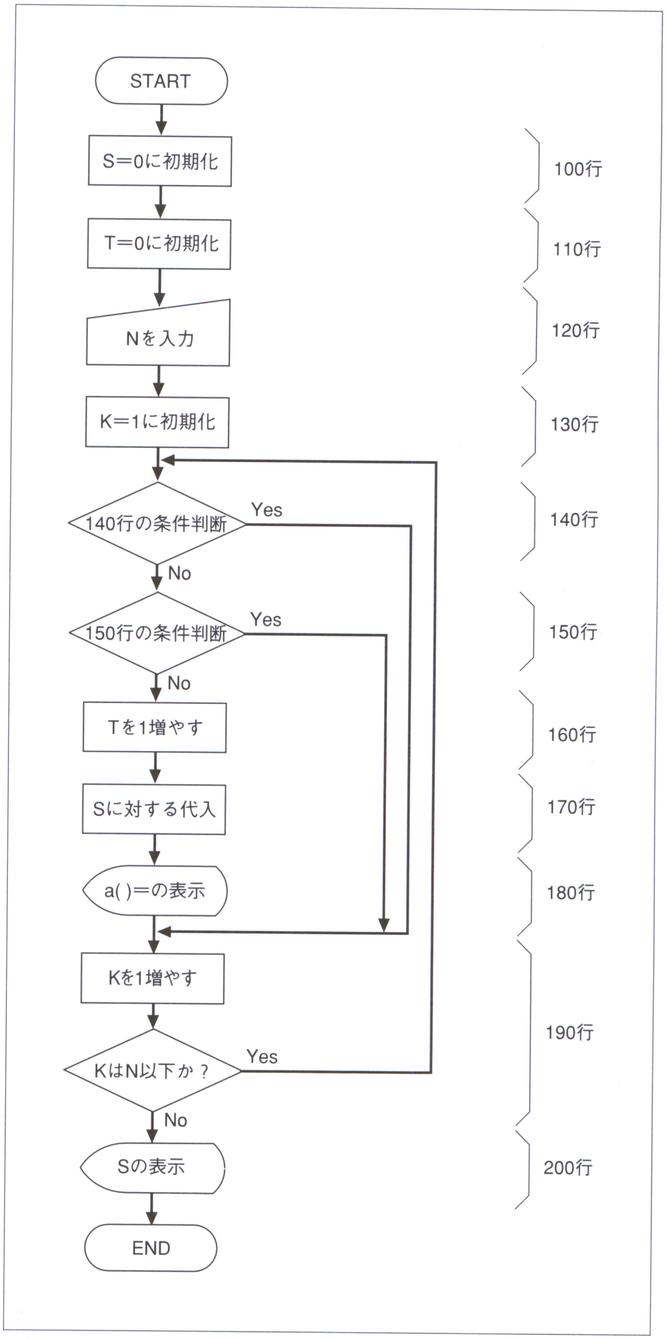
プログラムは，入力された自然数N以下の数値で，２の倍数でも３の倍数でもないものを合計するものになっており，FOR−NEXTループの中に，INT関数を用いた整数倍かどうかの判断が二つ含まれた構成になっている。また，設問３でプログラムを変更し，その動作の変化が問題となっている。プログラム的には特に目新しい要素はないが，プログラム中だけでなく，設問中にも空欄アが存在するのが従来と異なるパターンとなっている。プログラム中にもイ・ウ・エの三つの空欄があり，全体的に空欄がちりばめられている印象がある。

まず，問題文の最後で，空欄アを埋めることが要求されている。さらに，設問１では空欄イ・ウ・エも埋めることが要求されている。問題文とプログラムの空欄が，要素的に同じ部分になっている場合は，どちらを見ても手がかりがないことになり，空欄を埋めることはできない。しかしこの問題の場合，問題文の空欄と，プログラムの空欄が，要素的に異なっており，片方から得られる情報を元に，もう片方の空欄を埋めることが可能となっている（**第1図**）。問題文が指定している処理内容と，実際のプログラムの処理内容は一致するはずであるため，それぞれに含まれる部分的な処理内容も基本的に一致する。これを利用し，問題文とプログラムの処理内容を把握し，相互に抜けている空欄を補完し合うようにする。このためここでは，問題文で示している処理と，プログラムから判明する処理を付き合わせることが必要となる。

問題文で抜けているのは，表示や合計計算の対象となる数値がどういうものであるか，という部分である。そこで，プ



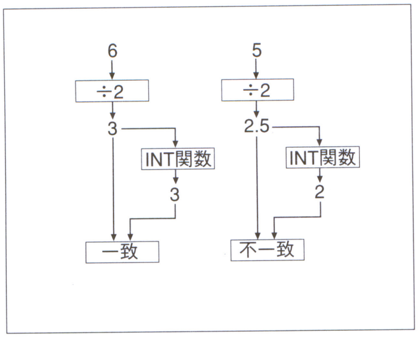
《第1図》問題文とプログラムの要素によって双方の空欄を補完



《第2図》プログラムの流れだけに着目したフローチャート

ログラムを読むことで問題文に該当する数値の特徴を調べてみる。

プログラムリストを見ると，空欄になっている部分は170行の代入文の右辺，180行のPRINT文による表示内容だけである。よって，プログラム構成に関しては影響がない。このため，プログラムの流れを見る場合は，プログラムの空欄は無視することができる。このことを利用して，フローチャートを作成してみると，**第2図**のようになる。130行から190行の部分が変数Kをループ変数とした１からNまでのFOR−NEXTループになっており，このループの中に含まれる160行から180行の処理を行うかどうかを，140行と150行で判断している形になっている。問題文から，該当する数値を表示し，それらの和を計算することが読み取れる。よって，140行と150行のIF文に



《第3図》偶数・奇数の判断

よって，ループ変数Kが該当する数値かどうかを判断していることになる。

140行と150行を見ると，どちらも同じ形式になっており，INT関数を利用してKが整数倍かどうかを判断している形になっている。140行は，対象数値を２で割った結果と，それをINT関数によって整数に置き換えた結果が一致するかどうかを判断している。２で割った結果が最初から整数であれば，INT関数の影響はないため両者は一致する。逆に，２で割った結果に小数部が含まれる場合，INT関数によって小数部が除去されるため両者は一致しない（**第3図**）。すなわち奇数か偶数かを判断していることになる。また，150行は同様に，３の倍数かどうかを判断していることになる。どちらのIF文も，結果が一致した場合に190行へジャンプするようになっているため，２の倍数や３の倍数になっている場合は160行以降は実行されない。よって，空欄アに相応しいのは２の倍数でも３の倍数でもない数値に該当する「奇数で３の倍数でないもの」となる。よって，**アは１**となる。

ア：１

160行以降の処理は，問題文に示されている内容がそのまま対応する。該当する数値を小さい順にa(1)＝...，a(2)＝...という具合に表示し，それらの和をS＝...と表示する必要がある。プログラムを見ると，FOR−NEXTループのループ変数Kは１からNの範囲でループしており，このループが完了した後，200行でS＝の表示を行っていることがわかる。よって，変数Sが和の値を格納していることになる。Sに対して代入を行っているのは，初期化の100行以外は170行だけである。よって，170行で和の計算を行っていることになり，それに相応しいのは5のS＋Kとなる。よって，**イは５**となる。

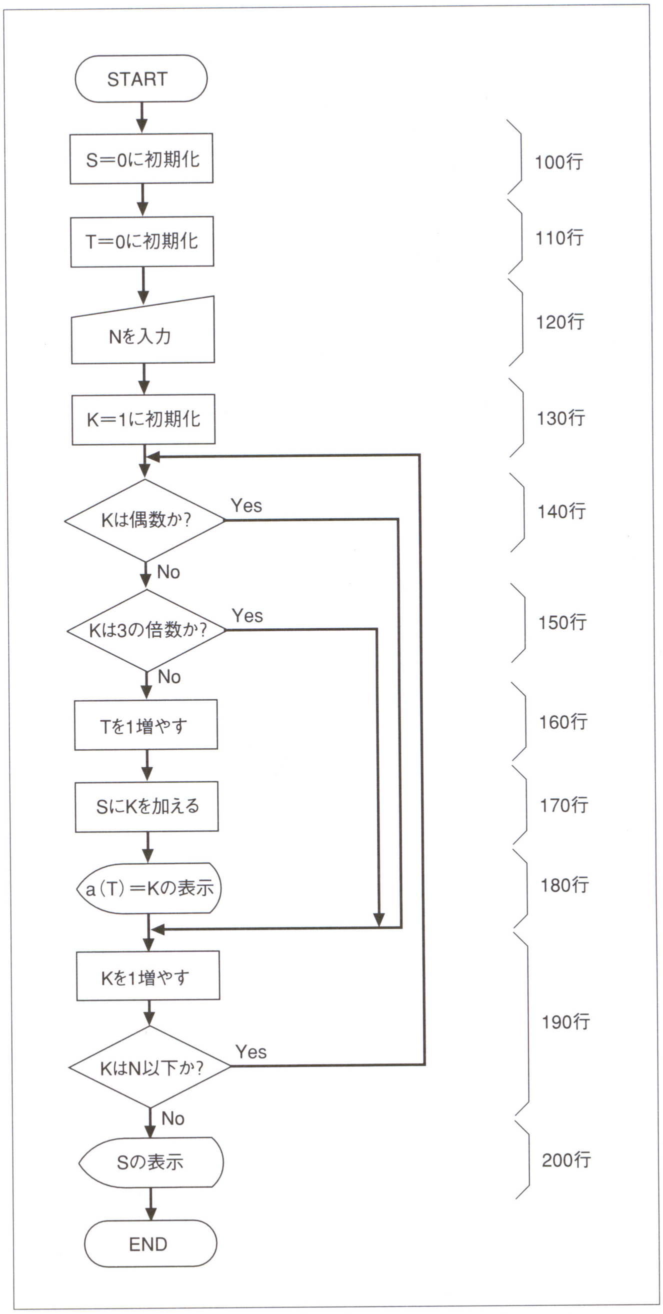
180行の表示部分には，「a(」と「)＝」がすでに含まれており，１からカウントアップしていく数値に対応するウと，該当する数値エが抜けている。まず，()内部に表示される数値は，１から順番に増加する数値でなければならない。１から順番に増加するという処理は，160行の変数Tのカウントアップで行われていることが明らかであることから，相応しいのはTであり，**ウは３**となる。また，＝以後に表示されるのは該当する数値であるため，相応しいのはKであり，**エは１**となる。

プログラムは**リスト1**のようになり，最終的なフローチャートは**第4図**のようになる。

イ：５
ウ：３
エ：１

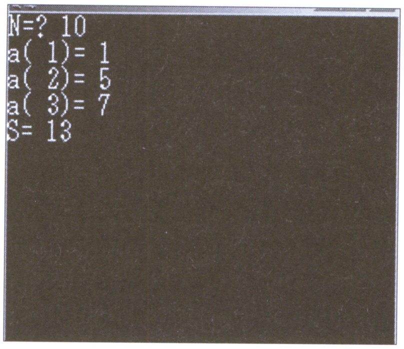
《リスト1》

```
100 S=0
110 T=0
120 INPUT "N=";N
130 FOR K=1 TO N
140  IF INT(K/2)=K/2 THEN GOTO 190
150  IF INT(K/3)=K/3 THEN GOTO 190
160  T=T+1
170  S=S+K
180  PRINT "a(";T;")=";K
190 NEXT K
200 PRINT "S=";S
210 END
```



《第4図》完成したプログラムのフローチャート

《第5図》問題のプログラムを実行し，N=に対して10を入力した結果。第1表と対応がとれていることがわかる



《第1表》設問２のプログラムの動作

Ｋの値	140行のIF文	150行のIF文	160行でのＴの値	170行でのＳの値
1	不成立	不成立	0→1	0→1
2	成立			
3	不成立	成立		
4	成立			
5	不成立	不成立	1→2	1→6
6	成立			
7	不成立	不成立	2→3	6→１３
8	成立			
9	不成立	成立		
１０	成立			

設問２では，Nとして10を入力した場合の動作が問われている。150行の動作が問われていることと，Nの値が小さいことから，単純にプログラムの動作を追いかけてみることにする。

この**第1表**から，**オは３，カキは13，クは５，ケは３**となることがわかる。

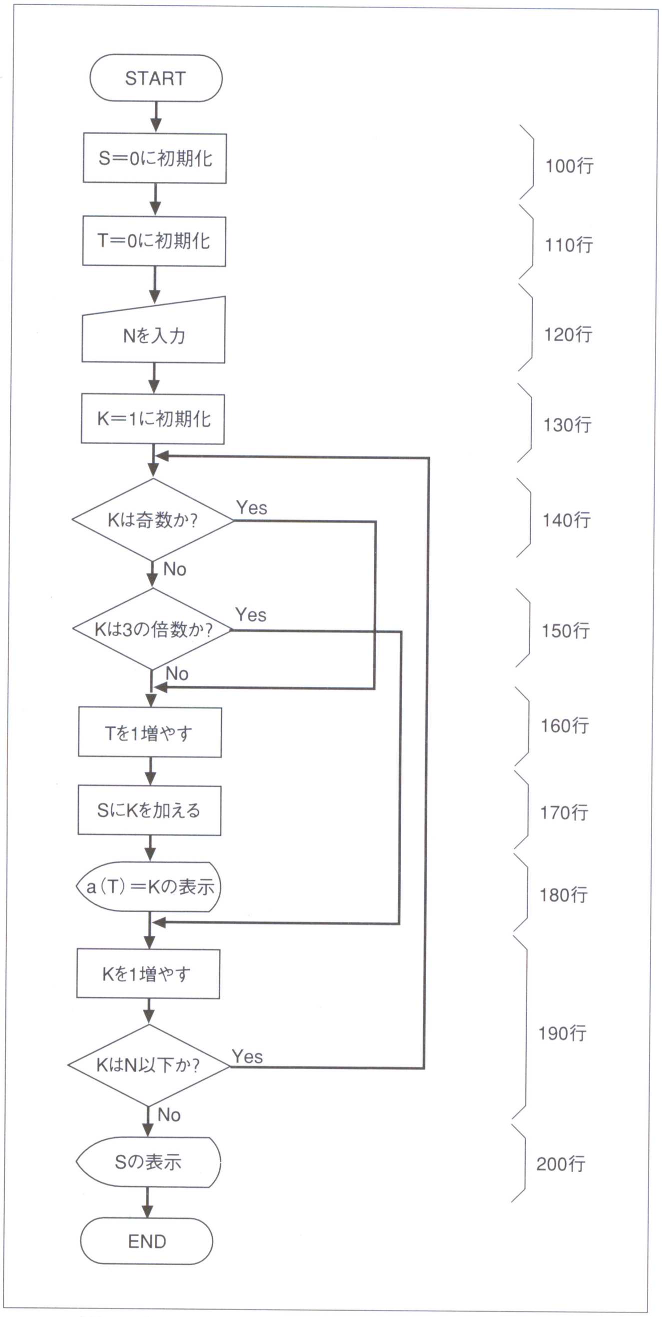
実際にプログラムを実行した結果は**第5図**のようになり，解答との対応がとれていることが確認できる。

オ：３

カキ：１３

ク：５

ケ：３



《第6図》設問3による改造を行ったフローチャート

設問３では，140行を変更した場合の動作が問われている。Nの値が10のままであることから，単純にプログラムの動作をシミュレートしてみても良いが，設問２の場合と異なり，特にプログラム内部の動作が問題となっていない。よって，ここでは解析的に解答してみる。

140行は，Kが２の倍数であるかどうかを判断していたが，設問３で条件が「=」から「<」に変わった。また，条件成立時のジャンプ先が190行から160行に変わった。INT関数は，引数が正数である場合，実質的に小数点以下切り捨ての動作になる。よって，引数が整数の場合はIF文の条件が成立しないようになる。引数が整数になるのはKが偶数の場合であることから，Kが奇数の場合にIF文が成立し，160行へジャンプする動作となる。

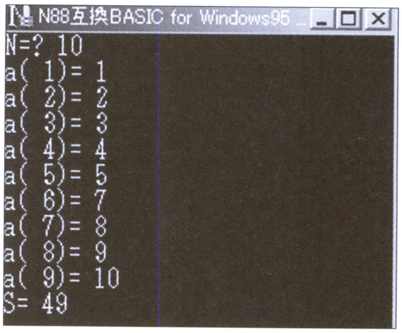
フローチャートは**第6図**のように変わり，160行−180行が実行される条件は，Kが奇数か，あるいは偶数で３の倍数で無い場合，となる。よって，奇数と，偶数で３の倍数以外の数は該当するようになり，１から10の範囲の数値で該当するのは，１，２，３，４，５，７，８，９，10の９とおり，それらの合計は49である。よって，**コは９，サシは４９**となる。

リスト1の140行を変更(IF INT(K/2)<K/2 THEN GOTO 160)したプログラムを実行した結果は**第7図**のようになり，解答との対応がとれていることが確認できる。

コ：９

サシ：49

《第7図》設問３の変更を加えたプログラムを実行し，N=に対して10を入力した結果。該当条件が変わったことから，対象となる数が増えている



数学Ⅱ・B

数学Ⅱ・B　第6問（選択問題）（配点　20）

座標平面上に三つの点P（2，0），Q（9，7），R（8，a）がある。点S（x,y）の座標とaを入力し，P，Q，Rのうちで，Sに最も近い点とその点までの距離の２乗を出力するプログラムを以下のように作った。ただし，x，y，aは整数を入力するものとする。

プログラム１

```
100 INPUT "x,y=";X,Y
110 INPUT "a=";A
120 P=(X-2)*(X-2)+Y*Y
130 Q=(X-9)*(X-9)+(Y-7)*(Y-7)
140 R=(X-8)*(X-8)+(Y-A)*(Y-A)
150 D=P
160 E=Q
170 F=R
180 IF D<E THEN [ア]
190 IF E<F THEN [イ]
200 PRINT "距離の２乗は";[ウ]
210 PRINT "その点は"
220 IF [ウ]=P THEN PRINT "点P"
230 IF [ウ]=Q THEN PRINT "点Q"
240 IF [ウ]=R THEN PRINT "点R"
250 END
```

(1)　[ア]，[イ]は，それぞれ「DとEの値を入れかえる」と「EとFの値を入れかえる」ということを意味する。それぞれに当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つずつ選べ。

⓪　G=D:D=E:E=G　　①　D=E:G=D:E=G　　②　G=D:E=G:D=E
③　G=E:E=F:F=G　　④　E=F:G=E:F=G　　⑤　G=E:F=G:E=F

(2)　[ウ]に入る文字を，次の⓪～⑥のうちから一つ選べ。

⓪　P　①　Q　②　R　③　D　④　E　⑤　F　⑥　G

(3)　プログラム１を実行して x,y=? に対し 5,4 を入力した。そのあとaを入力して，３点P，Q，Rすべてが出力されるためにはaとして[エ]または[オ]を入力しなければならない。

(4)　プログラム１と同じ出力を得るために 150～190 行を次の４行で置きかえた。

```
150 M=P
160 IF Q<M THEN [カ]
170 IF R<M THEN [キ]
180 [ウ]=M
```

プログラム中の[カ]，[キ]に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つずつ選べ。

⓪　Q=M　①　M=Q　②　M=R　③　R=M

(5)　プログラム１を変更して，距離の２乗の最大値とその点を出力するプログラムにするには，[ク]だけでよい。[ク]に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪　180 行目と 190 行目を入れかえる
①　[ウ]の文字のみを変更する
②　180，190 行の IF 文の中の不等式をそれぞれ D>E，E>F に変更する
③　180，190 行の IF 文の中の不等式をそれぞれ D>E，E>F に変更し，さらに，180 行目と 190 行目を入れかえる

(6)　プログラム１を変更して，最小値と最大値の両方を出力するようにするために，まず 180 行と 190 行の前後にそれぞれ１行追加し，

```
175 FOR K=1 TO [ケ]
180 IF D<E THEN [ア]
190 IF E<F THEN [イ]
195 NEXT K
```

とする。これで，最小値は[コ]に，最大値は[サ]に代入されることになる。あとは点を出力する 200 行以降の部分を修正するだけでよい。

[ケ]には，180 行と 190 行を繰り返す回数のうちで，題意に適する最小のものを答えよ。また，[コ]，[サ]に当てはまるものを，(2)の選択肢⓪～⑥のうちから一つずつ選べ。

平成15年度大学入試センター試験本試験より

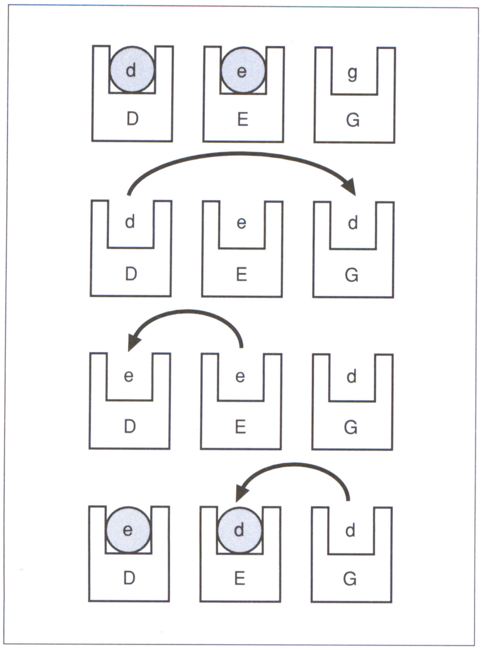
	数学Ⅱ・B解答									
問題番号	第6問（配点20）									
解答記号	ア	イ	ウ	エオ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
正解	0	3	5	0,8 または 8,0	1	2	2	2	5	3
配点	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

平面座標と関係させた問題となっており，入力された座標点が，三つの座標点のうちのどれと最も近いかを判断するものになっている。後半では最も遠いものの探索やソートといった方向へプログラムを書き換えさせている。

設問１では，空欄アとイに適するものが問われている。アはDとEの値の入れ替え，イはEとFの値の入れ替え，という指定があるので，これに応じた選択肢を選べばよい。選択肢はどれも三つの代入文を「:」によってつないだものになっている（マルチステートメント）。変数の入れ替えについては，１月号でも取り上げたとおり，通常中間変数を用意して，その変数を利用して値を入れ替える（**第8図**）。選択肢を見ると，変数Gが中間変数となっている。よって，最初の代入文は必ずGに値を代入する必要があり，１と４の選択肢はあり得ない。また，最後の代入文は必ずGの値を他の変数に代入する必要があり，２と５の選択肢はあり得ない。よって，残る０と３の選択肢について，入れ替えられる変数を調べれば，アが０，イが３になることがわかる。

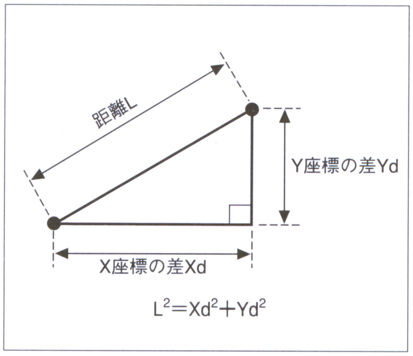
ア：0
イ：3

設問２では，空欄ウに適する変数が問われている。問題文から，ここで座標点Sに最も近い座標点までの距離の２乗を表示していることがわかる。距離の２乗については，**第9図**のように二つの座標点のX座標の差とY座標の差をそれぞれ２乗したも



《第8図》中間変数を利用した変数の値の入れ替え

のを合計すれば得られる。プログラムを見ると，120行から140行で，それぞれの座標点とSの間の距離の2乗を計算していることがわかる。それぞれの結果は170行まで実行した段階で，**第2表**のような変数に格納される。



《第9図》2点間の距離の2乗の計算

120行から140行でP/Q/Rに計算結果を格納し，150行から170行でD/E/Fに値をコピーしている。

180行は，DがEより小さければDとEを交換し，190行は，EがFより小さければEとFを交換している。180行実行完了段階でDとEの値のうち小さい方がEに設定され，190行実行完了段階で，EとFの値のうち小さい方がFに設定される。よって，D/E/Fのうち，最も小さい値が最終的にFに格納されるようになる。つまり，最もSに近い座標点までの距離の2乗がFに設定されることになるので，**ウは5**のFとなる。

この結果，200行で最もSに近い座標点までの距離の2乗が表示される。さらに，210行から240行のIF文では，表示された距離の2乗の数値が，元の数値のP/Q/Rのうちのどれに該当するかを調べることで，座標点の名前を表示している。最終的なプログラムリストは**リスト2**のようになり，フローチャートは**第10図**のようになる。

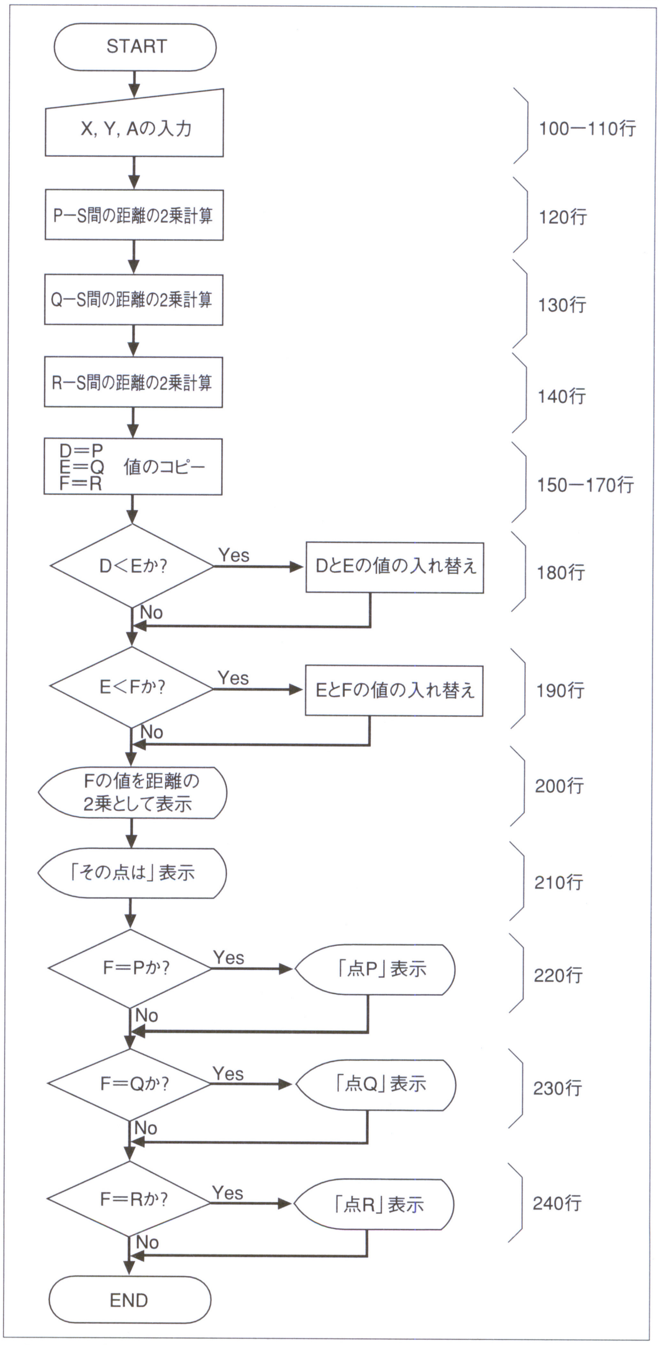
ウ：5

《第2表》　距離の2乗の格納変数

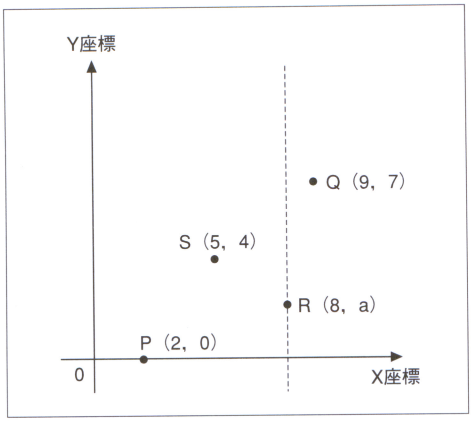
座標点	格納変数1	格納変数2
P	P	D
Q	Q	E
R	R	F

《リスト2》

```
100 INPUT "x,y=";X,Y
110 INPUT "a=";A
120 P=(X-2)*(X-2)+Y*Y
130 Q=(X-9)*(X-9)+(Y-7)*(Y-7)
140 R=(X-8)*(X-8)+(Y-A)*(Y-A)
150 D=P
160 E=Q
170 F=R
180 IF D<E THEN G=D:D=E:E=G
190 IF E<F THEN G=E:E=F:F=G
200 PRINT "距離の２乗は";F
210 PRINT "その点は"
220 IF F=P THEN PRINT "点P"
230 IF F=Q THEN PRINT "点Q"
240 IF F=R THEN PRINT "点R"
250 END
```



《第10図》完成したプログラムのフローチャート



《第11図》設問3の状況

設問３では，X=5，Y=4を入力した場合に，３点P/Q/Rがすべて出力されるために必要なaの条件が問われている。３点がすべて出力されるためには，S(5,4)から他の３点までの距離が等しくなければならない。状況を図示すると**第11図**のようになっており，aの値によって移動する座標点RとSの間の距離が，S−P，S−Qの距離と一致する必要がある。S−P間，S−Q間は共に距離の２乗が25となる。よって，

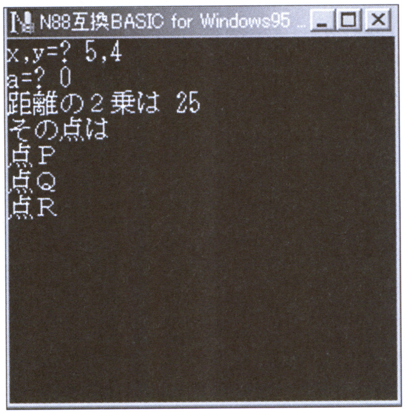
$$(5-8)^2+(4-a)^2=25 \qquad \cdots(1)$$

となるaの値を求めれば良い。式（1）を解くと，a=0/a=8となる。よって，エは０，オは８となる。実際に**リスト2**を実行すると**第12図**のようになり，３点が表示されていることがわかる。

エ：0　オ：8

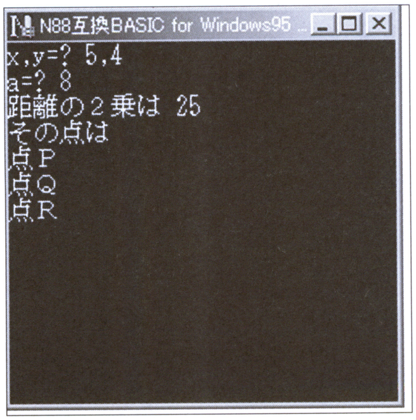
または

エ：8　オ：0



x,y=5,4とし，a=に対して0と8を入力した結果。設問３の解答で正しいことがわかる

《第12図-1》リスト2を実行し，x,y=に対して5,4，a=に対して0を入力した結果



《第12図-2》リスト2を実行し，x,y=に対して5,4，a=に対して8を入力した結果

設問４では，150行から180行を置き換え，同じ動作をさせることが求められている。空欄ウはすでにFであることがわかっているので，

```
150 M=P
160 IF Q<M THEN カ
170 IF R<M THEN キ
180 F=M
```

という置き換えになる。最終的に，P/Q/Rの値のうち，最も小さい値をFに代入する必要がある。180行の代入文から，170行実行完了段階で変数Mに最小値が設定できればよいことになる。Mは最初Pが代入され，その後QやRと比較されていくので，160行と170行のIF文が成立しMよりも小さい値が見つかった場合に，Mをその値で更新してやればよい。よって，カは１のM=Q，キは２のM=Rとなる。

カ：1

キ：2

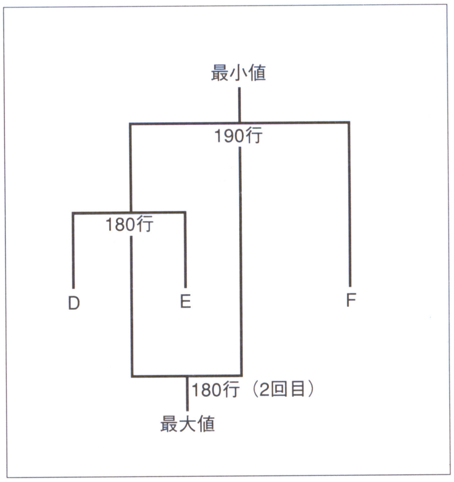
設問５では，距離の２乗の最小値ではなく，最大値を出力するようにプログラムを変更することが求められている。最小値を探している部分は，180行と190行である。よって，この部分を逆の動作にすればよい。逆の動作にするためには，IF文の成立条件を反対にすればよく，不等号の向きを逆にするのが最も簡単である。これに該当するのは２の選択肢であることから，クは２となる。

ク：2

設問６では，最小値と最大値の両方を出力させるように変更することが求められている。このために，

```
175 FOR K=1 TO ケ
180 IF D<E THEN G=D:D=E:E=G
190 IF E<F THEN G=E:E=F:F=G
195 NEXT K
```

という改造を行っている。FOR−NEXTのループ変数であるKは，他で利用されておらず，単に180行と190行を複数回実行させているだけである。このような動作を行うと，D<Eが成立するとDとEが入れ替えられ，E<Fが成立するとEとFが入れ替えられることが繰り返され，最終的にD≧E，E≧Fの状態で安定



《第13図》順位を明確にするには3回の比較(試合)が必要

する。つまり，Fに最小値が設定されるのと同時に，Dに最大値が設定されるわけである。よって，コは5のF，サは3のDとなる。

繰り返す回数については，DとEとFの大小関係がどのような場合にでも正しい結果を得ることが必要となる。180行でDとEが比較され，190行でEとFが比較されるが，このままではDとEの比較が行われない。このため，Dが最大値になっていない可能性がある。よって，再度180行を実行し，DとEを比較する必要がある。ちょうど，3チーム対抗の野球でトーナメント戦を組んだ場合に，準決勝と決勝を行っただけでは，準決勝の敗者と決勝の敗者の強弱がわからないのと同じである（**第13図**）。よって，ループ回数は2回必要であり，ケは2となる。

このようにして数値を順番に並び替えることをソートと呼んでおり，この問題の方式はバブルソートと呼ばれる最も基本的なソート方法である。

ケ：2
コ：5
サ：3

今年の問題の特徴

数学Ⅰ・Aについては問題文にも空欄があるという点が目新しい。また，INT関数の使い方も一般的な形とは若干異なっている。しかし，問題文とプログラムを付き合わせることで空欄を埋めてしまえば，後はループ回数が少ないためシミュレーションによって容易に正解が得られる。なお，プログラムの内容がつかめればシミュレーションを行わなくても解答できるが，ループ回数が10と少ないことから，あまり時間稼ぎにはならない。問題文によって示される要素と，プログラムに含まれている要素は基本的に1：1で対応しているという点さえクリアできていれば簡単な問題と言える。

数学Ⅱ・Bについては，最小値探索→最大値探索→ソートという順番でプログラムを組み替えさせていくものになっており，展開としてはわかりやすいものになっている。ただし，平面座標を利用している割にはほとんど活用されていない上に，平方根関数SQRが利用できないことから「距離の2乗」という無理な表現が使われている。平面座標の要素が出てくるのは設問3だけであり，この程度であれば無理に平面座標を組み込む必要もないところである。特に，後半の設問には平面座標は無関係のプログラム書き換えだけになっている。設問数と空欄が多いため，見かけは難しそうであるが，順を追った構成になっているため，それほど苦労せずに解答できる。

全体として，特に奇抜な要素や，時間のかかる要素はなく，基本的な解法手順を抑えてあれば着実に解答できたと思われる。

大学入学資格検定免除 指定試験
パーソナルコンピュータ利用技術認定試験受験者のための
パソコン認定試験 3級 4級
合格対策試験問題集 2003年版
B5判／定価2,100円（税込）
2月下旬発売　出題傾向と解答・解説
編・著 社団法人パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会
経済産業省認定公益法人・日本学術会議登録学術研究団体

パソコン認定3級、4級最新の出題問題と解答・解説が載っており、短期間に効率よく、しかも最短距離で合格できる。また企業内教育などに採用されている。

主な内容
●4級の出題問題と解答・解説（第38回,2002年7月実施分）
●3級の出題問題と解答・解説（第38回,2002年7月実施分）
●第37回（2001年12月実施分）
●第39回（2002年12月実施分）
問題と解答例（4級／3級）

◎4級試験問題の内容
コンピュータを概念的に理解し、パソコンなどのマニュアルを正確に把握して、パソコンを有効に使える水準。
◎3級試験問題の内容
コンピュータの基本的な学習を系統的に行い、キーボード、ディスプレイなどが接続されたパソコンの応用プログラムを理解しており、かつ適切に書ける水準。プログラム言語は、表計算言語、データベース言語、はん用プログラム言語、またはインターネットの利用技術のいずれかを選択する。

電波新聞社　〒141-8715 東京都品川区東五反田1-11-15　電話（03）3445-8201(ダイヤルイン)

パソコン認定試験　対策講座

連載　第5回
インターネットのしくみと技術動向

パソコン認定試験主催：社団法人パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会

パソコン認定試験にチャレンジ！

“パソコンできます。”と言っても，本当の実力がどのくらいか認めてもらえません。そのような技術力を認めさせるために，一度，いま注目されているパソコン認定試験に挑戦してみませんか。1983年に始まり，受験者総数は，すでに56万人，合格者総数も31万人を超えました。今では企業の採用試験の目安として使われるなど，時代のニーズにあった資格です。試験レベルは，4段階，一般的な事務処理なら3級・4級の資格で十分と言えます。特に，パソコン認定試験合格者は，文部科学省が実施する大学入学資格検定の受検科目（情報関係基礎）が免除されます。また，学生またはキャリアアップしたい社会人にまで，パソコンの利用技術の資格試験に挑戦する傾向が急速に高まり，企業側も新規採用の条件に，また職員の昇格，奨励金の面で有資格者に優遇処置を図るところが多く，評価の対象となっています。

今回は，インターネットのしくみと技術動向に関する，次のような例題を掲載し，解説しました。

例題 1　インターネットに関する次の(1)～(10)の状況に最も適切な記述を解答群の中から選べ。

(1) 現在，自宅からアナログモデムを使って56Kbpsの最高速度でインターネットに接続しているが，WWWページにある人気歌手のプロモーションビデオを見ようとしても転送速度が遅く途中でしばしば途切れてしまう。最近，1.5M～8Mbpsの高速通信サービスが普及しつつあると聞いた。これに変更するには，まず最初に何をすればよいだろうか。

(2) 現在使っているパソコンは2年前に購入したものであり，WWWブラウザの版（Version）は購入当初のままである。別に不都合を感じないのであるが，このままでよいだろうか。

(3) 毎日，天気予報のWWWページに接続している。その際に，いちいちそのURLを入力するのでは，手間がかかるので何とかしたい。

(4) ゲームソフトウェアが掲載されているWWWページに接続して，ファイル名がformula1.zipである自動車レースのゲームソフトウェアを手元の計算機に転送（ダウンロ--ド）した。しかし，そのファイルをマウスのボタンでダブルクリックによって起動しようとしてもゲームが起動しない。どうすればよいか。

(5) インターネットを介して大阪にあるテーマパーク“ジョイジョイランド”の開園時間と入場料を調べたい。どうすればよいだろうか。

(6) WWWブラウザでテーマパーク“ジョイジョイランド”のWWWページを表示したが，人気キャラクタの動画が表示されるべき部分が四角な枠だけで何も表示されない。この動画を見るにはどうすればよいか。

(7) 友人から電子メールが届き，件名（Subject）の欄には“Re:”とだけ書いてあり，本文に用件が書いてなくファイルだけが添付されていた。どうすればよいだろうか。

(8) 友人に電子メールを送信したいが，電子メールアドレスが分からない。送信できるだろうか。

(9) 先日，ディジタルカメラで撮った友人との写真をその友人に電子メールで送りたい。どうすればよいだろうか。

(10) インターネット接続業者から電子メールの設定完了の通知がきた。暫定的なパスワードは，“Uht53Mer”であり，早急に6～8文字の英数字に変更してから使用してほしいという知らせがあった。そこで，パスワードは何にしたらよいだろうか。

解答群

01　電子メールで送受信できるのは文字情報だけなので，不可能である。
02　電子メールを送ることはできない。
03　辞典にない文字列である“Gaeb8k6”とした。
04　大リーグのマリナーズのファンなので，“Mariners”とした。
05　自分にとっては忘れにくく，他人には類推できないような文字列として，愛犬の名前“Splendor”とした。
06　ディスプレイの解像度を変更する。
07　写真を画像ファイルとし，電子メールの添付ファイルとして送付する。
08　本文は添付ファイルに書いてあるようなので，とにかくファイルを開いてみる。
09　コンピュータウイルスかも知れないので，そのまま破棄する。
10　友人の電話番号をそのままアドレスとして記入して送信すれば，電子メールアドレスに変換して，届けてくれる。
11　ファイルの名前を変更してから，ダブルクリックによって起動すればよい。
12　対応する組込みプログラム（プラグイン）をダウンロードしてWWWブラウザに組み込む必要がある。
13　ファイルを画像処理ソフトウェアを使って，変換すればよい。
14　そのWWWページのURLを複写しておく。
15　WWWブラウザを起動し，検索エンジンに接続して，キーワードとして，“ジョイジョイランド”と入力してみる。
16　WWWブラウザの欠陥個所を狙って，コンピュータウイルスが侵入するかもしれないので，最新の版に変更するか，又は修正プログラムを導入する。
17　インターネット通信業者に問合せ，自宅がインターネット高速通信サービス適用地域になっていることを確認する。
18　WWWブラウザを起動して，URLの欄に“ジョイジョイランド”と入力してみる。
19　ファイルがデータ圧縮されているので，復元ソフトウェアを入手し，それを使って伸張すればよい。
20　そのWWWページをお気に入り（ブックマーク）に登録すればよい。

[第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験４級より]

例題１の解説

インターネットやそのサービスを利用するときに起こる疑問点の解決策に関する出題です。

1）最近，ブロードバンド（broadband）という言葉をよく耳にします。これは，ADSLやケーブルテレビによる高速なインターネット接続サービスを指します。これに対して，アナログモデムを使って接続するものをナローバンド（narrowband）といいます。さて，ブロードバンド接続では数Mbpsの通信速度が出るので，映像なども途切れることなく伝送することができます。そして，インターネットに常時接続されることも大きな特長です。ただし，ブロードバンド接続のサービスを受けるためには，自宅がサービスエリア内かどうか事前に業者に確認する必要があります。また，ADSLの場合には，電話局と自宅との距離が離れるほど通信速度が低下するので，これも考慮したほうがよいでしょう。(1)は「17」を選択します。

2）WWWブラウザは，インターネットのホームページを表示するソフトウェアです。代表的なブラウザに，Netscape Navigator（ネットスケープ社）とInternet Explorer（マイクロソフト社）があります。ブラウザはメーカから無料で提供されているので，購入時のパソコンにインストールされているのが普通です。そのままブラウザを使い続けることもできますが，ブラウザは次々に修正されバージョンアップされています。機能が追加されることもあれば，不具合の対策が施されることもあります。機能の追加に関しては，新機能を利用したWebページが表示できなくなるだけです。しかし，不具合の修正に関しては深刻な問題です。ブラウザはその性質上，　インターネットに接続した環境で使用します。そこで，インターネット上から自宅のパソコンに不正なアクセスが行われる可能性もあるのです。その際に狙われるのがブラウザの欠陥（脆弱性）です。これを悪用してコンピュータウイルスを送り込むことも可能です。修正

プログラムはメーカから提供されているので，常に最新の状態にしておくことが大切です。(2)は「16」を選択します。

3）よく閲覧するWebページのURLアドレスを毎回入力するのは大変です。入力に時間がかかるばかりか，入力ミスにより閲覧ができなくなることも考えられます。そこで，よく利用するページのURLをブラウザに登録する方法があります。「お気に入り」「ブックマーク」などと呼ばれている機能です。一度登録しておくと，それ以降はキーボードからURLを入力せず，登録された一覧の中から選択するだけです。なお，ブラウザ起動時に必ずチェックしたいページは，開始時のページの設定をすることにより，必ず最初に表示されるようになりURLの入力も不要になります。(3)は「20」を選択します。

4）ダウンロード用のファイルは，転送の手間を減らすために複数のファイルを一つにまとめ，転送時間を短くするために圧縮された形式で置かれています。こういうファイルは，圧縮前の状態に戻さないと使用できません。一般に，ファイルをまとめて圧縮したり，逆に，ファイルを展開して元に戻すためのソフトウェアをアーカイバといいます。圧縮形式のファイルの拡張子にはlzhまたはzipが付いているので，アーカイバで元に戻してから利用します。(4)は「19」を選択します。

5）URLアドレスのわからない情報を閲覧したいときに役に立つのが，検索（サーチ）エンジンと呼ばれるWebサイトです。検索エンジンでは，知りたい事柄のキーワードを入力して検索すると，該当する情報を引き出すことができます。この際，検索キーワードとして抽象的なものを設定すると，膨大な量のサイトがリストアップされ，逆に，具体的過ぎると目的のページがリストアップされないこともあります。目的の情報にたどり着くには，抽象的なキーワードから始めて順にキーワードを追加し，情報を絞り込んでいくと確実です。(5)は「15」を選択します。

6）一般に，アプリケーションにない機能を付加するためのソフトウェアをプラグインといいます。ブラウザでは，ブラウザが対応していない形式の情報を表示するためにプラグインを利用します。ここでは，動画を表示する機能を持つプラグインがないので，画面表示されないと考えられます。(6)は「12」を選択します。

7）電子メールを出す場合，宛先のアドレス，件名，本文の三つを書きます。メールの仕組み上，件名と本文は無くても宛先だけあれば送信は可能です。しかし，本文が無いなら送る必要はありませんし，件名は本文の内容を代表するものを書くのがマナーです。なお，件名がRe:で始まるものは返信メールです。問題の例ではRe:だけとなっているので件名無しのメールに対する返信になります。件名や本文の記述がなく，添付ファイルだけのメールというのは，コンピュータウイルスである可能性が高いといえます。これは友人が悪意で送ったというよりも，友人のパソコンがコンピュータウイルスに感染し，そのウイルスの振る舞いであることが考えられます。添付ファイルを開くと自分のパソコンが感染する恐れがあります。メールをただちに破棄したほうがいいでしょう。(7)は「09」を選択します。

8）電子メールは，7）でも述べたように，送信先のメールアドレス，件名，本文の三つを書きますが，このうちメールアドレスは必須です。アドレスは1文字違っていても相手には届きません。ましてアドレスのわからない相手にメールを送ることは不可能です。(8)は「02」を選択します。

9）電子メールは，文字情報（テキスト）だけの交換ができるサービスです。しかし，ファイルを添付することにより，アプリケーションソフトウェア固有形式のファイルや，画像，動画，音声などのマルチメディアファイルの交換ができるようになります。ディジタルカメラの画像もメールに添付することにより相手に送ることができます。ただし，添付ファイルの大きさには注意しましょう。高解像度の画像になると1枚で1メガバイトを超える大きさになります。これを何枚も添付したのではマナー違反です。電子メールは相手も通信料金を負担しています。相手の了解を得てから送るのがトラブルにならない方法です。(9)は「07」を選択します。

10）インターネット接続業者（プロバイダ）に電子メールサービスを申込むと，電子メールアドレスと，メールを読むときのパスワードを通知されます。メールアドレスはプロバイダによって決められたもので変更できませんが，パスワードはユーザ自身が変更して管理するものです。暫定的なパスワードはすぐに変更しましょう。ここで考慮しなければならないのは，安易なパスワードにしないことです。ネットワークのパスワードは，自分自身を守る最大のセキュリティです。他人に推測されるようなものであってはならないのです。そこで，6文字程度の短いもの，名前，電話番号，生年月日，辞書にある単語，固有名詞，単純な並び，などは避けるようにします。英字も大文字と小文字が使えるので，それらを組み合わせて自分だけのパスワードを考えましょう。(10)は「03」を選択します。

例題 2　インターネット（計算機網）に関する次の記述中の(1)～(10)に入れるべき最も適切な字句を解答群の中から選べ。

a）インターネット中のすべてのコンピュータは，IPアドレスという4オクテット（32ビット）の数値によって特定されている。ところが，人間にとって，あるコンピュータを指定するのに，4オクテットの数値では扱いにくいので，文字列を用いた表現で指定する方が覚えやすく親しみやすい。例えば，4オクテットを1オクテットの値ごとに10進表現し，ピリオドで区分した文字列“210.154.30.66”よりも“www.pcua.or.jp”の方が人間にとっては取扱いやすい。しかし，この文字列“www.pcua.or.jp”を4オクテットの数値に［(1)］する機構が新たに必要となる。この機構を［(2)］という。

b）手元のコンピュータで，WWWブラウザを起動し，URL入力欄に“http://www.pcua.or.jp/”と入力すると，まず，“www.pcua.or.jp”のIPアドレスを調べるために［(2)］サーバに問い合わせる。［(2)］サーバは，そのIPアドレスである“210.154.30.66”を返答する。これによって，WWWブラウザは，IPアドレスが“210.154.30.66”である［(3)］サーバへの接続を開始し，［(3)］サーバからHTMLなどの言語で記述されたファイルを受信し，それを表示する。これらのデータの送受信は［(4)］単位で行われる。これは，送受信すべき情報をある一定量ごとにひとまとめにしたものと，送信先と送信元アドレスなどとから構成されている。なお，画像は，［(5)］，GIFなどの形式で圧縮されたファイルとして受信し，WWWブラウザがそれを伸長して表示する。

c）ある家庭には，3台のコンピュータがある。ここで，各コンピュータから高速にしかも安価にインターネットにADSLで接続できるような環境を構築したい。そのための手順の概要を次の1）～5）に示す。

1）インターネット通信業者に問い合わせて，自宅がインターネット高速通信サービス適用地域になっていることを確認し，そのサービスに加入する。

2）［(6)］が各コンピュータに装着されているかどうかを確認し，装着されていない場合には，それを装着し，駆動ソフトウェアを導入して，その［(6)］をオペレーティングシステムに認識させる。

3）その［(6)］に100BASE-TXケーブルを挿入し，それらからの3本のケーブルを束ねる装置である［(7)］に接続し，3台のコンピュータによるLANの準備を整える。

4）ADSLモデム，スプリッタ（分離装置）及びルータを用意する。ただし，ADSLモデムとルータが一体化した装置，更には，［(7)］まで一体化した装置も市販されているが，ここでは，個々の装置で構成されているとする。電話回線にスプリッタを装着し，スプリッタ，ADSLモデム，ルータ，［(7)］の順に接続する。ここで，ルータとは，LAN，WANなど複数のネットワーク同士を互いに接続する中継装置の一種であり，ネットワーク上で［(8)］を選択する機能がある。ADSLモデムのADSLとは，非対称ディジタル加入者線伝送方式のことであり，既存の［(9)］を使った高速データ伝送を可能にする通信技術である。

5）ルータには，DHCPのサーバ機能が付加されていることが多い。DHCPは，動的ホスト構成プロトコルのことであり，TCP/IPによるネットワークで［(10)］の一元管理のサービスを提供する機能がある。この機能を用いると，［(2)］サーバアドレスなどをルータのDHCPサーバに登録しておくだけで，3台のコンピュータには，［(2)］サーバアドレス，IPアドレスを静的に設定する必要がなくなり便利である。

解答群

01 POP(Post Office Protocol)　　02 URL(Uniform Resource Locater)
03 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol server)　　04 DNS(Domain Name System)
05 WWW(World Wide Web)　　06 BMP　　07 NTSC
08 PAL　　09 JPEG　　10 ビット

11　バイト	12　パケット	13　メール
14　コネクタ	15　ネットワークアダプタ	16　リピータ
17　ドメイン	18　IPアドレス	19　ISDN回線
20　アナログ電話回線	21　USBハブ	22　転送経路
23　集線装置（ハブ）	24　契約	25　分類
26　変換		

[第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験３級より]

例題２の解説

計算機網（インターネット）の利用技術に関する出題です。

a）インターネット上には数え切れないほどのコンピュータが存在します。それらのコンピュータを区別するために“210.154.30.66”のようなIPアドレスという32ビットの数値が割り当てられています。IPアドレスを我々が覚えることは大変であるために，そのIPアドレスにつけた我々にわかりやすい名前がドメイン名です。この問題の場合www.pcua.or.jp がドメイン名にあたります。ドメイン名の方が我々人間にとっては扱いやすいのですが，コンピュータの世界ではドメイン名を直接理解できません。そこで，これらを対応付けて変換する作業が必要になるのですが，これらの機構のことをDNS，変換を行ってくれるサーバのことをDNSサーバと呼びます。したがって，(1) には「26変換」が入り，(2) には「04 DNS」が入ります。

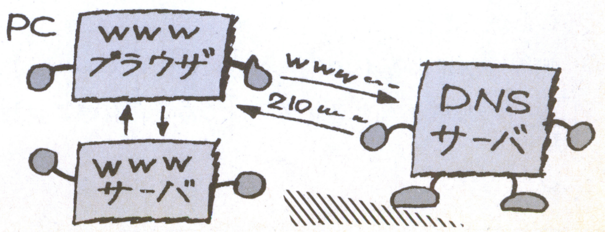
b）通常我々がインターネット上のサイトにアクセスするときはWWWブラウザのURL入力欄に

http://www.pcua.or.jp/

などと打ち込み接続するのですが，これはドメイン名がwww.pcua.or.jpであるWWWサーバにhttpという通信の規則にそってアクセスするということを意味しています。打ち込んだURLをコンピュータは直接それがどのコンピュータなのかを特定することはできません。そこでDNSサーバに頼んでwww.pcua.or.jpのIPアドレスを教えてもらうのです。こうして目的のWWWサーバのIPアドレスがわかるとコンピュータはそのサーバに接続します。いよいよデータの転送が始まるのですが，一度にすべてをまとめて送受信するのではなく，送信側で幾つかのパケットと呼ばれる小包のようなものに分け，受信側でそれをまた組み立て直します。画像のファイル形式はいくつかあるのですが，現在主流になっているものはJPEGとGIFと呼ばれている形式です。したがって，(3) には「05 WWW」，(4) には「12 パケット」が入り，(5) には「09 JPEG」が入ります。

c）複数のコンピュータをインターネットに接続するには，ルータを用いるネットワークの構築がいいでしょう。物理的にネットワーク接続を可能にするネットワークアダプタ，各ケーブルをまとめるハブと呼ばれる集線装置，ルータ，ADSLの場合はアナログ回線を利用するのでモデムも必要です。最近では，ルータとモデム更にはハブの機能までもまとめられた装置も発売されており，複雑な配線を行わなくても比較的簡単にネットワークに接続することが可能になってきています。DHCPとはネットワークに接続させたいコンピュータなどが複数あり，更に使用可能なIPアドレスが少ないときなどに用いられるIP割り当ての方式です。この問題のように一つのルータに複数のコンピュータが接続しているような状況では有効な方法といえます。この方式を用いるには，やはりDHCPサーバというものが必要ですが，WindowsやMacなどはDHCPクライアント機能を持っているので，ネットワークのプロパティなどで「IPアドレスを自動的に取得」を指定しておけば，DHCPクライアントとして設定され，DHCPサーバからIPアドレスの割り当てを受けることができます。

したがって，(6) には「15 ネットワークアダプタ」，(7) には「23 集積装置」，(8) には「22 転送経路」，(9) には「20 アナログ電話回線」，(10) には「18 IP アドレス」が入ります。



例題3　ブロードバンド（Broad Band：広帯域）インターネットの最新の技術動向に関する次の記述中の(1)～(10)に入れるべき最も適切な字句を解答群の中から選べ。

a）近年，インターネットアクセスの急速な普及及びコンテンツの大容量化に伴い，需要が高まっている高速なアクセス手段としてブロードバンドインターネットが普及し始めている。このインターネットのブロードバンド化は，通信及び放送の両分野に大きなインパクトを及ぼし，放送に双方向性を与えて両分野を融合させるものと期待されている。

b）政府はIT戦略本部を設置し，5年以内に世界最先端のIT国家になることを目指す“e-Japan戦略”及び“e-Japan重点計画”を策定し，“5年以内に少なくとも3,000万世帯が高速インターネットアクセス網に，また1,000万世帯が超高速インターネットアクセス網に常時接続が可能な環境を整備することを目指す”という目標を設定している。このブロードバンドインターネットの普及に関連して，次の1）～4）のような主要な課題がある。

1）トラヒックの爆発的増大に備えた (1) の整備：

インターネットプロバイダ（ISP：Internet Service Provider）間の接続の円滑化，バックボーン費用の低廉化，IX(Internet exchange)の地方分散等の課題に取り組む必要がある。

2）通信ネットワーク基盤の普及：

IT社会においては，すべての国民がインターネットなどを容易かつ主体的に利用できる環境を実現することが不可欠であり， (2) などの是正に積極的に取り組む必要がある。

3）IPアドレス空間拡大の円滑な移行：

現在のIPアドレス割当てが困難になる可能性が指摘されている状況を踏まえ，十分なアドレス空間を備え，新たなアプリケーションの可能性を有している (3) へ利用者及びISPが円滑に移行できるよう環境整備に努めることが重要である。

4）知的財産権に関する制度整備：

ブロードバンドインターネットワーク上で良質な情報が円滑に流通できるよう知的財産権に関する制度整備を図るなどが必要である。

c）ダイヤルアップ時代から常時接続の時代に向けブロードバンド化がインターネット通信で最大の課題となっている。このブロードバンド化を実現するインターネットアクセスの代表的な伝送媒体としては，次の4種類がある。

・ (4)
・CATV(Cable Television)インターネットに用いる同軸ケーブル
・送受信にアンテナ系を用いる (5)
・FTTH(Fiber To The Home)で家屋内まで引き込む (6)

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)によるインターネットへのアクセスの現状の伝送速度は1.5～20[Mbit/s]で，既存の電話回線に (7) などを設置することにより，高速データ伝送サービスの提供が可能となる。既存の電話回線を活用するため，容易にインターネットへのアクセスが可能であるが，電話局の交換機システムからの距離が長い場合などには，十分な通信速度が確保できない場合もある。

CATVによるインターネットアクセスへの伝送速度は30[Mbit/s]程度を共用するもので，既存のCATVネットワークに専用の設備を追加することによってデータ伝送サービスの提供を受けることができる。通信サービス及び (8) を同時に提供することができる。

無線LANによるインターネットアクセスへの伝送速度は1～11[Mbit/s]で，2.4GHz帯の無線LAN技術などを利用した (9) の無線アクセスシステムである。有線基盤と比較して，回線整備が短期間に実現可能であり， (10) 利用が可

能な方式もあるが，提供範囲が基地局の周辺に限定される。

FTTHによるインターネットアクセスへの伝送速度はLAN側が10Base-Tで10[Mbit/s]又は100Base-TXで100[Mbit/s]であり，(6)を直接に契約者の建物内に引き込む必要がある。高速であるが，大規模な(6)敷設工事が要求される。

解答群

01 放送サービス	02 1対多	03 電話回線	04 モバイル
05 ネットワーク	06 無線免許	07 コードレス電話	08 データ交換
09 光ファイバ	10 加入者系	11 無線伝送路	12 スター状
13 機器相互	14 地域間格差	15 IPv6	16 チャネル
17 接続	18 LAN	19 バックボーン網	20 エラーレート
21 DSLモデム			

[第38回(2002年7月実施)パソコン認定試験３級より]

例題３の解説

高速なインターネットアクセス手段としてのブロードバンドインターネットが普及し始めています。本問はブロードバンドインターネットの最新の技術動向からの出題です。

(1)～(3)は政府のIT戦略の課題に関係する問題です。ｂ）の1)ではトラヒックの増大に対応するための環境・基盤の整備について記述されています。したがって，(1)には「19 バックボーン網」が入ります。

(2)は，その文中の前後の言葉にヒントが隠されています。まず，「すべての国民が･･･利用できる」と前にあります。また，後ろには「是正」とあります。よって，(2)にはすべての国民が容易に利用できないという問題点が入ることになります。したがって，(2)は「14 地域間格差」となります。

ｂ）の3)では，今後IPアドレスの不足という状態になる可能性を踏まえ，従来の“IPv4”から，新しい“IPv6”にスムーズに移行できるように環境整備をしなければならないということが，記述されています。

一番の変更点は，IPv4では8bitずつの10進数に分けて表現していたのですが，IPv6では16bit単位に区切った16進数で表現することになりました。これで接続できるコンピュータの数はおよそ10の38乗になり，テレビやエアコン，冷蔵庫，電子レンジといったディジタル家電や自動車，携帯電話を含めても，IPアドレスの枯渇の心配は解消されます。また，IPv6ではパケットそのものを暗号化してセキュリティを強化する“IPsec”と呼ばれる機能や，ネットワークの自動設定機能が付加されたことも大きな変更点として挙げられます。もちろん，IPv4で運用されている既存のTCP/IPネットワークとの互換性も保たれています。したがって，(3)には「15 IPv6」が入ります。

(4)～(10)はブロードバンド化を実現するインターネットアクセスの代表的な伝送媒体からの出題です。問題でも挙げているとおり，代表的な伝送媒体は，次の四つです。

・電話回線(xDSL)
・CATVインターネットに用いる同軸ケーブル
・アンテナを用いる無線伝送路
・FTTHで用いられる光ファイバ

したがって，(4)には「03 電話回線」，(5)には「11 無線伝送路」，(6)には「09 光ファイバ」が入ります。

xDSLは，電話線を使って高速なディジタルデータ通信をする技術の総称のことで，既存の電話線を流用できるので，光ファイバが普及するまでの「つなぎ」サービスとして急速に普及しています。しかし，電話局と利用者の距離が短くないと使えない，日本ではISDNと混信する恐れがあるなどの欠点もあります。

ADSLはxDSL技術の中で最初に実用化されたものです。DSL技術は銅線の両端にDSLモデム(CPE)という装置を接続することで実現します。このためDSLモデムの性能によって利用者は大きくサービス格差が生じてしまいます。したがって，(7)には「21 DSLモデム」が入ります。

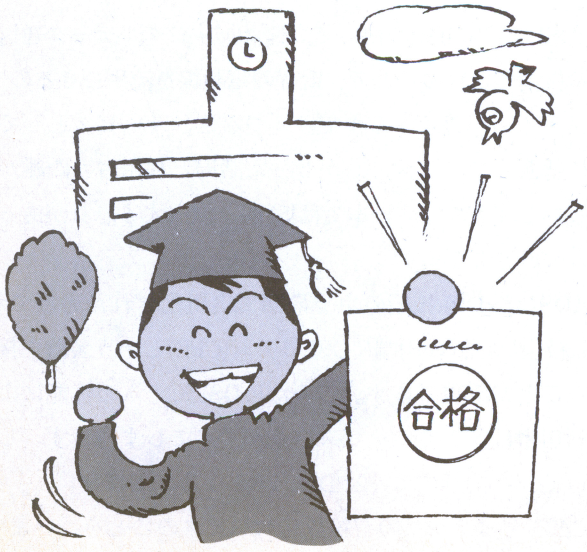
CATVとはテレビの有線放送サービスのことを言います。

地上波テレビ放送の電波が届きにくい地域でもテレビの視聴を可能にするという目的で開発されました。CATVインターネットとはCATV網を利用して提供されるインターネット接続サービスのことで，加入者宅にケーブルモデムと呼ばれる装置を配置し，これにCATVの同軸ケーブルを接続して利用します。したがって，(8)には「01 放送サービス」が入ります。

無線LANとは，文字どおり，線(ケーブル)を使わないLAN のことで，加入者系の無線アクセスシステムです。電波を使うものと赤外線やレーザーを使うものがあります。加入者系とは電話局からユーザ（市民や企業等）までを結ぶ経路を意味します。これに対して中継系は電話局間を結ぶ部分を言います。したがって，(9)には「10 加入者系」が入ります。ノートパソコンを無線でLANに接続したまま移動したりというふうに，モバイル利用も可能ですが，この場合アクセスポイント周辺に限られてしまいます。したがって，(10)には「04 モバイル」が入ります。

FTTHとは「Fiber To The Home」の略で，光ファイバを家屋内に直接引き込み，高速の通信環境を提供するサービスです。従来の電話線は銅（メタル）線を使っていました。だから，電気的な影響を受けて，安定した信号を送ることができませんでした。光ファイバとは文字どおり「光」で信号を送信するケーブルのことなので，劣化もノイズの影響も受けません。高品質で高速な通信が可能となります。

解説：パソコン認定試験研究会



■パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会とは・・・

社団法人パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会は，パソコンユーザの利用技術に関する調査，研究，普及啓発，情報の収集・提供および認定試験の実施，そして内外機関との交流，協力を行うことにより，情報リテラシの涵養を図り，わが国情報化社会の健全な発展に寄与することを目的に，平成3年5月に経済産業省認可の公益法人として設立された，全国を代表する唯一の機関です。

その一環として，パソコン利用技術向上のために，パーソナルコンピュータ利用技術認定試験（略称：パソコン認定試験）を全国規模で実施するなど，その教育的内容は高く評価されています。特に，パソコン認定試験合格者は，文部科学省が実施する大学入学資格検定の受検科目（情報関係基礎）が免除されます。

また，平成15年度から高等学校普通教科「情報」が新設されるにあたって，どのような知識・利用技術を身につけたらよいのか，利用者自身が主体的に情報を活用していく能力，すなわち，情報リテラシ（情報活用能力）の涵養を図るとともに，小中高校生の育成と情報化社会の健全な発展に寄与することを目指しています。

パソコン認定試験　実施予定

回	試験日	実施区分	願書受付期間
40	平成15年7月13日(日)	3級，4級	4月1日～5月20日
41	平成15年12月7日(日)	1級～4級	9月1日～10月20日

パソコン認定試験　実績

区分	応募者数	受験者数	合格者数	合格率
4級	353,699	307,050	234,842	76.5
3級	178,763	143,513	67,577	47.1
2級	28,222	20,714	7,690	37.1
1級	3,573	2,656	396	14.9

（第1回～第37回 累計　単位：人）

パソコン認定試験に関するお問合せ先

〒105-0011　東京都港区芝公園3-5-22
社団法人パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会
TEL.(03)3438-1869　FAX.(03)5472-5338
E-mail office@mb.pcua.or.jp
ホームページ　http://www.pcua.or.jp/

記録型パソコン用 DVD技術を知る!

第2回

動画素材のキャプチャ

遠藤　正奥

従来，ビデオ信号の記録保存ができるメディアはコンシューマレベルではビデオテープだけでしたが，記録型DVDドライブの普及でDVDビデオディスクがパソコンで作れるようになり，使い勝手のよい動画の記録保存ができるメディアが加わりました。

テープに比べ，ディスクはデジタルによる記録なので，以下のメリットが挙げられます。

1　テープのように経年変化による画質劣化が起こりにくい
2　物理的な容積がテープの数分の一で保管場所をとらない
3　見たいシーンがすぐ探せるランダムアクセスが可能

DVDビデオディスクにするビデオ素材は，DVカメラで撮影したものやテレビ放送，ビデオテープなどがあります。これらのビデオ素材をパソコンに動画ファイルとして取り込み（キャプチャ）ますが，DVカメラからのデジタルビデオ信号と，テレビ放送やビデオデッキからのアナログビデオ信号があります。また，ファイルの形式もAVIファイル，MPEGファイルなどがあります。

今回は動画ファイルの取り込みに必要なキャプチャボード，キャプチャファイル形式，市販ソフトによるキャプチャ方法などに触れていきます。

デジタルビデオのキャプチャ

●DVカメラからのキャプチャ

家庭用のビデオカメラは，以前のHi8などのアナログ方式からデジタル記録方式のDVカメラに変わっています。低価格化，小型化が進むとともに，従来のアナログ方式とは比べものにならないほど高画質化しています。

DVカメラにはデジタル信号のDV端子と，アナログ信号の端子がありますが，パソコンとの接続には画質的に有利なDV端子を使います。DVケーブル1本で双方向の信号が扱えるのと，パソコンのソフトからデッキ部のコントロールができるようになります。

DV端子(IEEE1394端子,iLINK端子)が搭載されているモデルが最近は多くなっていますが，ない場合は増設します。

デジタルでコンピュータにキャプチャすることができ，DV形式AVIファイルとして保存されます。カメラで撮ったビデオ素材にはフレーム単位でカット編集したくなる場面が結構ありますので，MPEGと違ってフレーム間の圧縮をしていないDV形式AVIファイルでキャプチャします。

高画質なだけにファイルサイズも大きく1時間で約13GBになりますが，編集結果をDVテープに書き出したり，最良な画像を狙うのであれば,MPEGファイルは避けDV形式AVIファイルにします。使うキャプチャソフトによってはMPEG1，そしてMPEG2形式などに圧縮してキャプチャすることもできます。

一方，ほとんど編集の必要がないときは最初からMPEG2形式にしておくと，DVDに書き込みまでの時間を短縮できます。オリジナルDVテープがあれば，同じ画質でいつでもキャプチャし直しができますので目的に応じて使い分けます。

《写真1》家庭用DVカメラ(左)と，DV端子の一例

●IEEE1394インターフェースボード

前回，IEEE 1394タイプの外付けドライブのインターフェースボードとして紹介したものです。OHCI準拠なのでOS標準のドライバーで認識され，DVカメラからのキャプチャにも使えます。

このタイプは価格も安く，最も普及しているキャプチャボードです。数千円からありますが，価格の違いはビデオ編集系の付属ソフトによるところが大きいようです。

前回ご紹介しましたように，リテール品の記録型DVDドライブにはDVDビデオ制作に必要なソフトはすべて付属していますので，ソフトなしのものでも使うことができます。

●DV専用キャプチャボード

このタイプのボードはOHCI準拠のボードと違ってIEEE1394インターフェースボードとしては使えませんが，DVに特化した設計になっているのと，高度な編集が快適にできるソフトとのシステムとなっています。

専用のドライバーをインストールすることにより，付属編集ソフトで使えるようになります。商品ラインナップが最も充実しているのがカノープスで，エントリークラスのEZDV SX，機能・性能の充実したDVRaptor-RT，プロユースのDVStorm2（**写真2**）が揃っています。

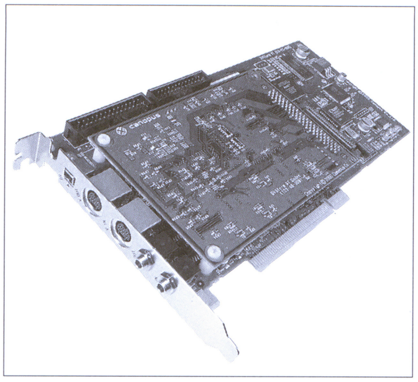
フレーム単位で細かく編集でき，文字を入れたり，さまざまな効果を生かした作品が作れる専用の本格編集ソフトが，それぞれに付属しています。

アナログビデオのキャプチャ

●テレビチューナボード

最近，特に人気があり機種数も多くなってきたのが内蔵型テレビチューナボードです。ほとんどの機種がテレビ放送の受信の他に，アナログビデオ信号のキャプチャもできる入力端子を設けています。3次元Y/C分離，3次元ノイズリダクション，タイムベースコレクタ，ゴーストリデューサなどを搭載した高級モデルから，チューナがモノラルタイプの1万円を切る廉価モデルまで，多くの機種があります。

テレビ放送の長時間キャプチャを可能



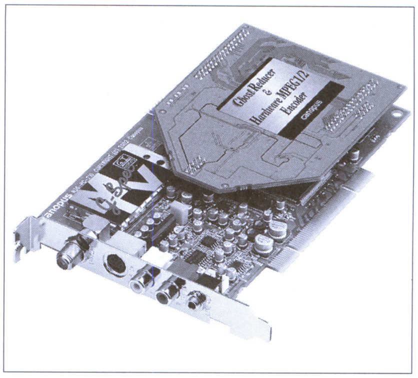
《写真2》カノープス,ノンリニア編集システムDVStorm2（168,000円）

にするため，MPEG1/MPEG2ファイルでキャプチャするものが多くなっています（**写真3**）。MPEGのエンコードはソフトウェアで処理するものと，信号処理チップを搭載しハードウェア処理するものがあります。ソフトウェアでの処理はCPUに負荷がかかりますので，余裕のある高速なパソコンでないとコマ落ちが発生することがあります。一方，ハードウェア処理タイプはCPUの負荷は軽くなりますが，価格は高価になります。

3次元画像処理機能を搭載した本格的なモデルでは，元のアナログ映像よりきれいで安定した映像でキャプチャできることもあります。

チューナ/MPEGエンコーダ部とパソコンをUSBでつなぐ外付けタイプもあります。従来のUSB1.1ではビットレートに限界がありDVDビデオ用には画質的に不満がありましたが，USB2.0対応になって15Mbps以上が確保できるようになったため，満足のいく画像が得られています。どちらのタイプもビデオデッキなどとはS端子での接続のほうが，ビデオ信号の輝度信号と色差信号を合成せず，そのままにキャプチャできますのでコンポジット端子を使うよりは高画質が期待できます。

《写真3》I-O DATA ハードウエアMPEG-1/2ビデオキャプチャBOX GV-MPEG2/USB2（29,800円）



《写真4》カノープス,ハードウエアMPEG2エンコーダ機能搭載　TVチューナボードMTV1200HX（42,800円）

チューナ機能をもたない，アナログビデオ信号のキャプチャのみのモデルもあります。

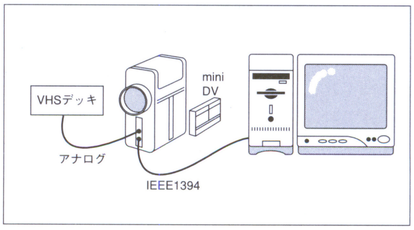
●アナログ/DV両形式対応タイプ

このタイプのモデルは,デジタルのDV/IEEE1394端子と，アナログビデオ入力端子の両方をもっています。アナログビデオ信号もDV形式に変換し，DV形式AVIファイルでキャプチャしますのでアナログビデオからの素材もフレーム単位の高精度な編集が可能です。ファイルの容量は増えますが大容量のハードディスクもそれほど高価ではなくなっていますので，細かく編集したいとか，できるだけ高品位の素材を用意したいのであれば，このタイプは便利です。

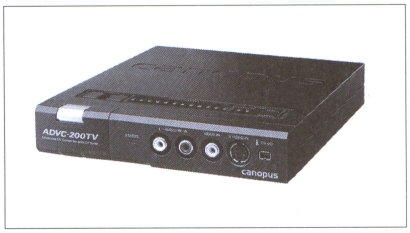
●アナログ/DVコンバータ

すでにIEEE1394端子/DV端子があって,アナログ信号のキャプチャ機能を追加する場合は，アナログ/DVコンバータユニットを用意します。テレビチューナを搭載したモデルが外付けタイプのほか内蔵タイプで登場してきました（**写真5**）。

また，最近のDVカメラはアナログ-デジタル変換機能をもったものがありますので，**第1図**のようにアナログ/DVコンバータとしても使えます。また，この機能がなくても一度テープにとってから再生すれば同じことができます。手間はか



《第1図》DVカメラをアナログ/DVコンバータとして使う



《写真5》カノープスTVチューナ搭載アナログ/DVコンバータユニットADVC-200TV（42,800円）

かりますが，一つの方法です。

ビデオ素材のキャプチャ

●必要なソフト

記録型DVDドライブとキャプチャボードが揃えば，後はソフトです。DVDビデオディスクを作るには大きく分けて，

① 素材のキャプチャ
② 編集·加工
③ オーサリング
④ ライティング

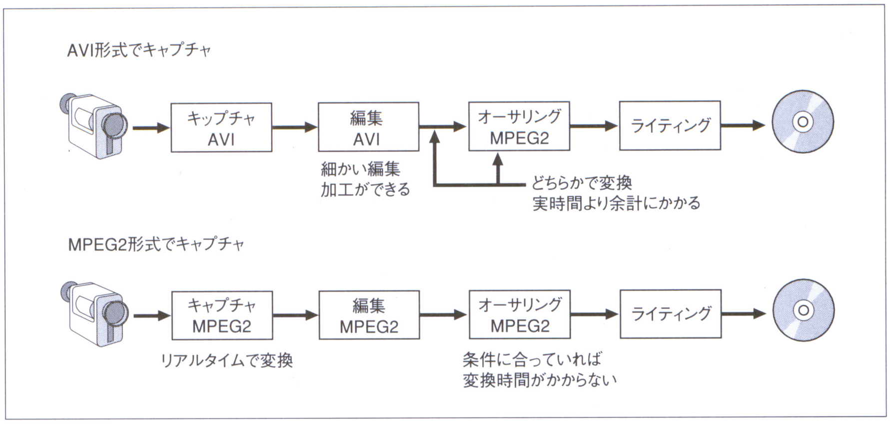
の四つの工程があります。このため，ソニック・ソルーションズのMyDVDとDVDit，アークソフトのShowBiz，カノープスのDVStorm2の中から，目的に応じたソフトを使い分けて，誰にでも簡単にできるDVDの制作から，少し凝ったDVDまで，実際にやってみましょう。素材はDVカメラで撮ったオリジナルの映像になります。

●ファイル形式

DVDビデオを作るとき，最終的に書き込むビデオファイルの形式はMPEG2ファイルです。編集をあまり必要としないものであれば，最初からMPEG2ファイルとしてキャプチャしておけばオーサリング時にそのまま使え，変換のための時間がかからず短時間でディスクを作ることができます。

この場合は，キャプチャするときにDVDビデオの仕様に合うようにパラメータを設定します。この設定が仕様と異なっていてもオーサリングソフトが変換してくれる場合もありますが，それだけ余計な変換時間がかるのと，変換回数が増えれば画質低下にもつながります。また，条件に合わないとファイルそのものを受け付けないこともあります。

DV形式AVIファイルでキャプチャして編集・加工したファイルも，何処かでMPEG2に変換しなければなりません。編集ソフトで書き出すときに変換するか，オーサリングソフトに任せるか，画質も絡んできます。



《第2図》MPEG2へのファイル変換

ここでは，MyDVDとShowBitの組み合わせと，DVStorm2とDVDitの組み合わせで進めていきます。前者の組み合わせは，キャプチャ時の設定も簡素で問題は起きないはずです。後者の組み合わせは，StormEditで変換して書き出すときのパラメータの設定に注意が必要です。

●AVIファイルと容量制限

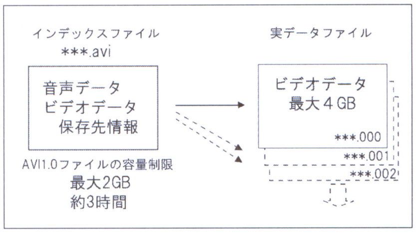
Windowsは，ハードディスクのフォーマット形式によるファイルの容量制限があります。Windows95からのFAT32では上限が約4GB，Windows2000/XPのNTFSでは無制限になっています（**第1表**）。

また，キャプチャして記録するAVIファイルにも同じ拡張子ですが，AVI1.0（Video For Windows）とAVI2.0（DirectShow）があり，AVI1.0はほとんどのソフトで2GBまでの制限があります。

DVデータのキャプチャは2GBですと約9分ですから，これでは実用になりません。

長時間のビデオ素材のキャプチャには，Windows2000/XP でNTFSフォーマットされたハードディスクとAVI2.0の組み合わせが必要です。

カノープスではAVI1.0形式を扱う製品に独自の参照ファイル形式を採用して複数のファイルの組み合わせになりますが，実用上問題のない長時間キャプチャに対応しています。



《第3図》カノープス参照ファイルの構造

参照ファイルのよいところは，FAT32フォーマットのハードディスクでも4GBのファイル制限を超えてのキャプチャが行えることです。

●ファイルの保管場所

キャプチャファイルを扱う上での注意として，ファイルの移動と名前の変更があります。とくに参照ファイルは，複数のファイルで構成されますので注意してください。

また，この後編集，オーサリングしてDVDに書き込みますが元のファイルはそのままで，編集工程だけを記録して使うソフトがほとんどですから，ファイルを置くホルダはディスクのタイトルごとにわかりやすい名前で専用のものを用意し，ディスクに書き込むか編集結果を書き出すまでは，移動や名前の変更は避けるようにします。

ここでは，以下のようなインターフェースとソフトウェアでキャプチャを行い

《第1表》ファイルの容量制限

ファイルシステムフォーマット		最大ファイルサイズ
NTFS	(Windows2000/XP)	無制限（2TB）
FAT32	(Windows95/98/Me)	4 GB
FAT16	(DOS)	2 GB

ます。使用するソフトやキャプチャボードが違っても，基本的な設定や注意点は同じです。

PC1
・カノープス　DVStorm2＋ハードウェアMPEGエンコーダ
・使用ソフト　MEDIACRUISE，DVStorm2
・OS：WindowsXP　Professional
・CPU：P4-2.53GHz
・メモリ：1GB
・HDD：60GB+120GB

PC2
・IEEE1394（OHCI準拠　PCI内蔵型）
・使用ソフト　MyDVD，ShowBiz
・CPU：P3-1BGHz
・メモリ：512MB
・HDD：45GB+80GB
・OS：WindowsXP　Professional

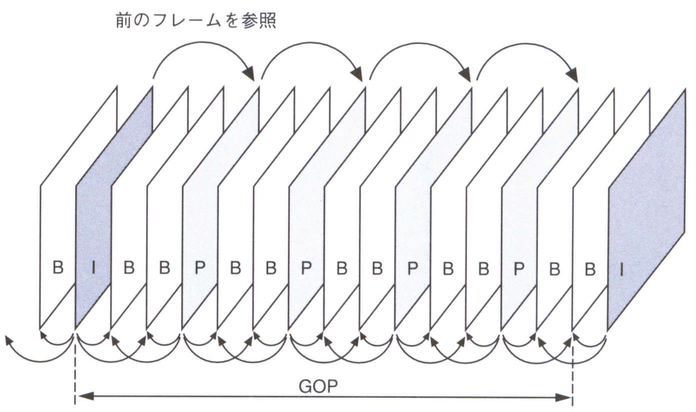
ハードウェアMPEGエンコーダを使う

PC1でMEDIACRUISEでハードウェアMPEGエンコーダを使用して，MPEG2のプログラムストリーム形式でキャプチャします。

●ビデオのパラメータ設定（写真6）

・プロファイルとレベルはDVDビデオではMP&MLを選びます。これは符号化のアルゴリズムと画像サイズを決めるもので，右下の画像サイズも720×480になります。

・ビデオビットレートはCBR（固定）とVBR（可変）がありますが，最初は固定6,000,000bpsにしてみます。ビットレートを上げるとファイルサイズも大きくなります。また，DVDビデオの最大ビデオビットレートは9.8Mbpsですが，これから使おうとするオーサリングソフトが



Iフレーム：フレーム内で圧縮が完結している。これだけで画像表示ができる
Pフレーム：直前のI,Pフレームを参照して差分をとり圧縮。Iフレームより圧縮率が高い
Bフレーム：前後のI,Pフレームを参照して差分をとり圧縮。Pフレームより圧縮率が高い
CiosadGOPは最後のBフレームが次のIフレームを参照しないので,GOP単位での編集ができる

《第4図》MPEG2のファイル構成　MPEG2ファイルは,通常,図のような順番に並んだ15枚のフレームで作られたGOP(Group of Picture)単位で構成される

8Mbpsまでになっていますので，これを超えないように設定します。

・GOPパターンはIBBPを選び，GOP完結，ClosedGOPにチェックを入れます。この設定によりMPEG2ファイルの編集がGOP単位でできるようになります。

アスペクト比は，DVカメラやテレビからのキャプチャなら4：3です。

●オーディオのパラメータ設定

・サンプリングレートは48kHzに設定されます。

・オーディオビットレートはデフォルトの224kbps。

・形式はLayer2,チャンネルはステレオ,プロテクションにはチェックを入れておきます。

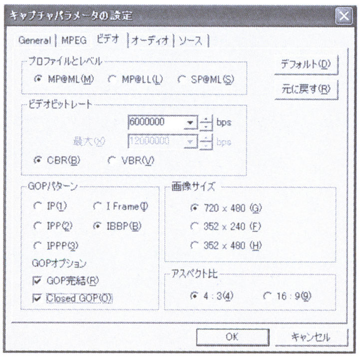
以上でDVDビデオのオーサリングソフトが受け付けてくれる，標準的なMPEG2ファイルのキャプチャ設定ができました（**写真7**）。あとはファイル格納場所を指定して録音ボタンを押せばキャプチャ開始です。

この設定は，AVI形式でキャプチャしたファイルを編集・加工した後にMPEG2ファイルで書き出す時や，テレビチューナボードのMPEGデコーダの設定にも共通です。

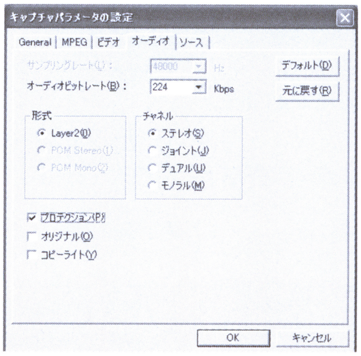
DVStorm2でのキャプチャ

●DVテープの録画内容を調べる

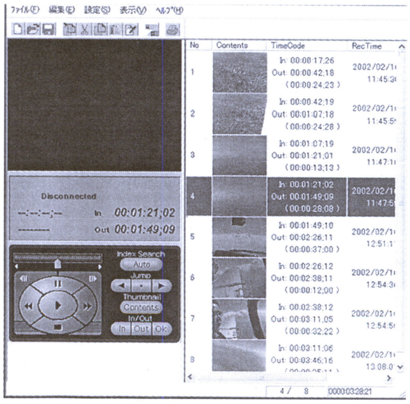
StormNaviのインデックスリスト作成機能で，キャプチャする映像素材が入っているDVテープの録画内容を一覧表にして表示することができます（**写真8**）。画面のサムネイルの横に，IN点とOUT点のタイムコード，録画の日時が表示されます。区切りはシーンの変化のあるところか，録画日時の不連続なところを選



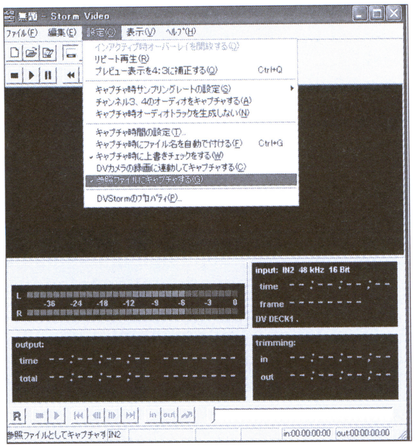
《写真6》MPEG2のビデオ設定



《写真7》MPEG2のオーディオのパラメータ設定



《写真8》DVテープの録画内容が一覧表示できる



《写真9》参照ファイルにキャプチャする

ぶことができます。このインデックスリストは，どのDVテープのものかわかるように保存しておきます。また，プリントアウトすることもできます。

● StormVideoでキャプチャ

StormVideoの設定のプルダウンメニューにある「参照ファイルにキャプチャする」にチェックを入れておきます。これを忘れるとStormVideoでは19分弱（4GB）でキャプチャが止まってしまいます。

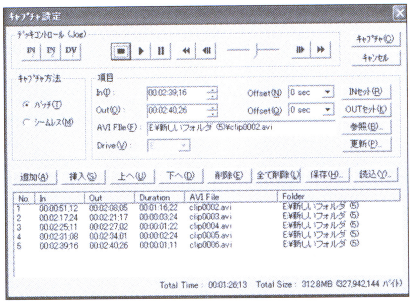
アナログ入力とDV入力の切り替えができ，ともにDV形式AVIファイルでキャプチャできます（**写真9**）。

DVカメラはもとよりDVデッキもちゃんと認識され，画面上からのコントロールができます。Storm側のレコーダ機能のコントローラもありますので，間違ってオリジナル素材を消してしまわないように，誤消去防止は作業に入る前に忘れずにしてください。

StormVideoは，アナログビデオ入力からのキャプチャやDVテープ全体をキャプチャするのに向いています。シーンごとに分けてのキャプチャは，インデックスリストを使ってStormEditでバッチキャプチャします。

●StormEditでキャプチャ

ファイルメニューから「バッチキャプチャ/シームレスキャプチャ」ウインドウを開きます。StormNaviで保存したインデックスリストを読み込んでバッチキャプチャすると，リストに従ってシーンごとに区切ってキャプチャすることができます（**写真10**）。シームレスでキャプチャしたクリップも，後からシーンの変わり目を検索することができます。



《写真10》インデックスリストを使って，シーンごとにバッチキャプチャする

IEEE1394インターフェースボードでのキャプチャ

OHCI準拠のIEEE1394インターフェースボードに接続したDVカメラはWindowsXPからはイメージングデバイスとして認識されます。

認識されるとどのソフトを使うのか「デジタルビデオデバイス」ダイアログボックスが開きます（**写真11**）。

WindowsXPに標準で搭載されているWindowsムービーメーカーはDV形式AVIファイルのキャプチャはできますが，DVカメラへ書き出すことはできません。キャプチャするファイル形式もインターネットなどの配信を考えた高圧縮のフォーマットなどが豊富に用意されています。

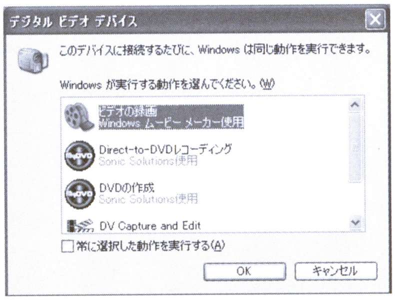
MyDVDにはDirect-to-DVDレコーディング機能があります。

キャプチャそのものが，すでにDVDに書き込む工程のひとつとして組み入れられていて，簡単な設定で短時間にDVDビデオが作れるものです。

DVカメラで撮ってきたビデオ素材のダビングなどに最適です。

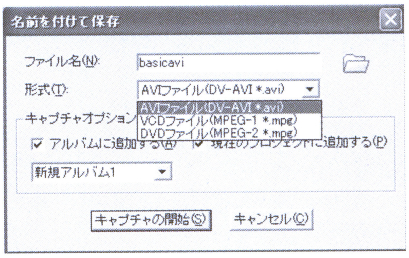
ここでは本格的編集機能をもっているShowBizを使って，AVIファイルにキャプチャします。

MPEG1/MPEG2ファイルでのキャプチャも可能ですが，編集加工をしたいの



《写真11》DVカメラはデジタルビデオデバイスとして認識される

《写真12》画面上でDVカメラをコントロールして，キャプチャ開始点を見つける



《写真13》キャプチャのファイルファイル形式を選ぶ

で，ここでAVIファイルにします。

MyDVDとは相互にファイルの受け渡しができ，ShowBizで認識できないファイル形式をMyDVDでキャプチャして送るなどの連係プレイができます。

メインメニューからキャプチャを選ぶとコントロールパネルが現れます（**写真12**）。

赤い録音ボタンを押すとファイルの保存場所，ファイル形式の設定ダイアログボックスが表示されますのでAVIファイルを選びます（**写真13**）。

DVカメラからのキャプチャは，接続もIEEE1394ケーブル1本ですみ，しかもカメラの操作が画面上からできますので操作性もよく簡単にできます。

2時間のキャプチャで30GB弱の容量が必要になりますので，ひとつタイトルの処理がすんでから次のキャプチャになると思いますが，ハードディスクはビデオ専用で80GBは用意しておくと安心です。

次号は，キャプチャした素材の編集にかかります。

パソコン／周辺機器／ソフト 新製品ガイド

インフォ・キャッチ Information Catch Up 03

祝！進学・就職・新生活　春モデル新型パソコン特集

●NECのファミリー・パーソナル向けパソコンVALUESTAR（バリュースター）シリーズとノートパソコンのLaVie（ラヴィ）シリーズは，10タイプ28モデルの新製品が登場。

パソコン　家族みんなで楽しく使えるパソコン
NEC　VALUESTAR F

「VF900/5D」
オープン価格（実売価格：30万円前後）
CPU：Pentium4 2.40BGHz
メモリ：256MB
ハードディスク：約160GB
ディスプレイ：17インチ・ワイド液晶
（サウンド・ビュー内蔵）
通信：LAN（100BASE/10BASE），56Kbpsモデム
USBカメラ，赤外線リモコン付属
■問い合わせ先
☎ 0120-977-121
http://121ware.com/

ノートパソコン　ワイヤレスLAN機能を搭載したモバイルマシン
NEC　LaVie J

「LZ500/5A」
オープン価格（実売価格：18万5000円前後）
CPU：超低電圧版モバイルPentiumⅢ933MHz-M
メモリ：256MB
ハードディスク：約20GB
通信：LAN（100BASE/10BASE），無線LAN（IEEE802.11a/b準拠）
グローバル対応56Kbpsモデム
ディスプレイ：12.1インチ
バッテリー駆動時間：約4時間
マルチプレー・ドライブ，4in1メモリカード・アダプタ付属

最薄・最軽量ピュアタブレットPC
NEC　LaVie TB

「TB700/5T」
オープン価格（実売価格：25万円前後）
CPU：超低電圧版モバイルPentiumⅢ933MHz-M
メモリ：256MB
ハードディスク：20GB
ディスプレイ：10.4インチ液晶
OS：Windows XP TabletPC Edition

●富士通のFMVは，デスクトップ機のDESKPOWERが3タイプ16モデル。ノートパソコンのBIBLOが16モデル登場。ホームサーバー機能やスマートディスプレイ付属のマシンなど，ホームネットワーク活用を前提としたラインナップが特徴。

パソコン　ホームサーバー機能のファミリーネットワークステーションセットモデル
富士通　FMV-DESKPOWER CE

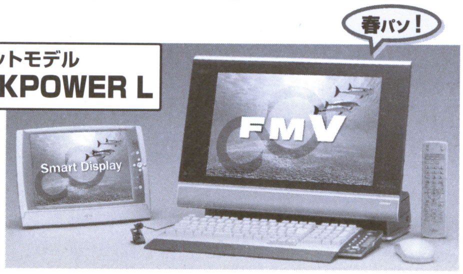
「CE21C/S」
オープン価格（実売価格：22万円前後）
CPU：Athlon XP 2100+（1733MHz）
メモリ：256MB　ハードディスク：160GB
ディスプレイ：17インチワイド液晶
通信：LAN（100BASE/10BASE），無線LAN（IEEE802.11b準拠），56Kbpsモデム
■ファミリーネットワークステーション「FMFNS-101」
ハードディスク：40GB

ノートパソコン　3Dゲームもサクサク動く！ハイスペック・マシン
富士通　FMV-BIBLO NH

「NH26C」
オープン価格（実売価格：26万円前後）
CPU：Pentium4 2.6GHz
メモリ：256MB
ハードディスク：60GB
通信：LAN（100BASE/10BASE），56Kbpsモデム
ディスプレイ：12.1インチ
バッテリー駆動時間：約1.5時間
■問い合わせ先
☎ 0120-950-222
http://www.fmworld.net/

スマートディスプレイ・セットモデル
富士通　FMV-DESKPOWER L

「L20C/S」
●2月22日発売
オープン価格（実売価格：27万円前後）
CPU：Celeron 2GHz
スマートディスプレイ
「FMSDP-101」



マイクロソフト提唱 Smart Display（スマートディスプレイ）

Windows XP Professional Editionがインストールされたパソコン（親機）のデスクトップを，離れた場所から表示・操作する事ができる携帯型ディスプレイ。居間やキッチンなど家中どこからでもWindows XPマシンにアクセスし，アプリケーションを操作できる端末として注目を浴びています。

▲NEC「SD10」（Web直販価格：9万9,800円）

●根強い人気のソニーのバイオシリーズ。デスクトップでは，液晶ディスプレイ一体型のバイオWシリーズをはじめ4タイプ18モデルが登場。バイオノートもモデルチェンジした505シリーズなど4タイプが新登場。

ノートパソコン DVD-ROMを内蔵した高性能コンパクトマシン
ソニー　バイオノート505

「PCGV505R/PB」
オープン価格（実売価格：24万円前後）
CPU：モバイルPentium4-M 1.8GHz-M
メモリ：256MB
ハードディスク：60GB
通信：無線LAN（IEEE802.11a/bデュアル対応），LAN（100BASE/10BASE），
ディスプレイ：12.1インチ
バッテリー駆動時間：約5時間
■問い合わせ先
ナビダイヤル 0570-00-3311
http://www.sony.co.jp/SonyDrive

パソコン 映像配信が楽しめる無線LANアクセスポイント機能搭載
ソニー　バイオHS

「PCV-HS91BC7」
オープン価格（実売価格：30万円前後）
CPU：Pentium4 2.40GHz
メモリ：256MB
ハードディスク：120GB
通信：LAN（100BASE/10BASE），56Kbpsモデム
ディスプレイ：17インチ・ワイド液晶
ワイヤレス・キーボード，赤外線リモコン付属
■問い合わせ先
ナビダイヤル 0570-00-3311
http://www.sony.co.jp/SonyDrive

●シャープのMebius（メビウス）シリーズは，ディスプレイサイズが異なる3タイプ4モデルが新登場。LANの標準装備などブロードバンド対応を前面に押し出している。

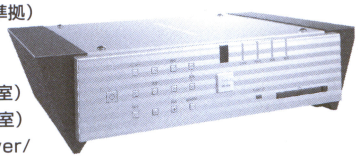
ノートパソコン 使いやすさと高性能をノートサイズに凝縮
シャープ　Mebius

「PC-GP2-D7E」
オープン価格（実売価格：22万円前後）
CPU：Celeron 2GHz
メモリ：256MB
ハードディスク：40GB
通信：LAN（100BASE/10BASE），無線LAN対応
ディスプレイ：15インチ
■問い合わせ先
☎043-299-8021（東日本相談室）
☎06-6794-8021（西日本相談室）
http://www.sharp.co.jp/mebius/index.html

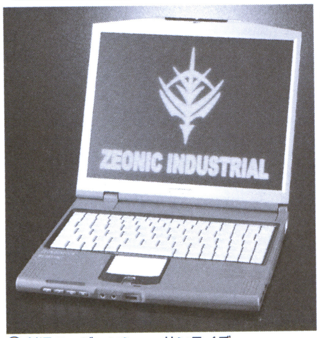
※今回紹介した以外に，日立のPrius Airシリーズと，Prius Deck 770E（http://prius.hitachi.co.jp/），東芝のDynaBook SS S6/286PNSL（http://dynabook.com/）が，個人・家庭向けパソコンとして発売されています。

ホームサーバ 家の中と外をつなぐ家庭向けサーバ
シャープ　パーソナルサーバー HG-01S

2月15日 発売
オープン価格（実売予想価格：10万円前後）
ハードディスク：120GB
通信：無線LAN（IEEE802.11b準拠）
OS：Linux
■問い合わせ先
☎043-299-8021（東日本相談室）
☎06-6794-8021（西日本相談室）
http://www.sharp.co.jp/pserver/



ノートパソコン 赤い彗星シャアをイメージしたノートパソコン
バンダイネットワークス　ガンダムパソコン“CHAR（シャア）モデル”



©創通エージェンシー・サンライズ

価格：19万8,000円
CPU：モバイルCeleron 1.33GHz
メモリ：256MB
ハードディスク：20GB
ディスプレイ：12.1インチTFT液晶
天蓋にジオン公国紋章のエッチング。壁紙，アイコン，サウンド等の「機動戦士ガンダム」コンテンツを搭載。
※「LaLaBit Market」（http://lalabitmarket.channel.or.jp/）で2月28日の午後3時まで注文を受付中。完全受注生産。

ノートパソコン 一番小さくて軽いPowerBook
Apple　12インチPowerBook G4

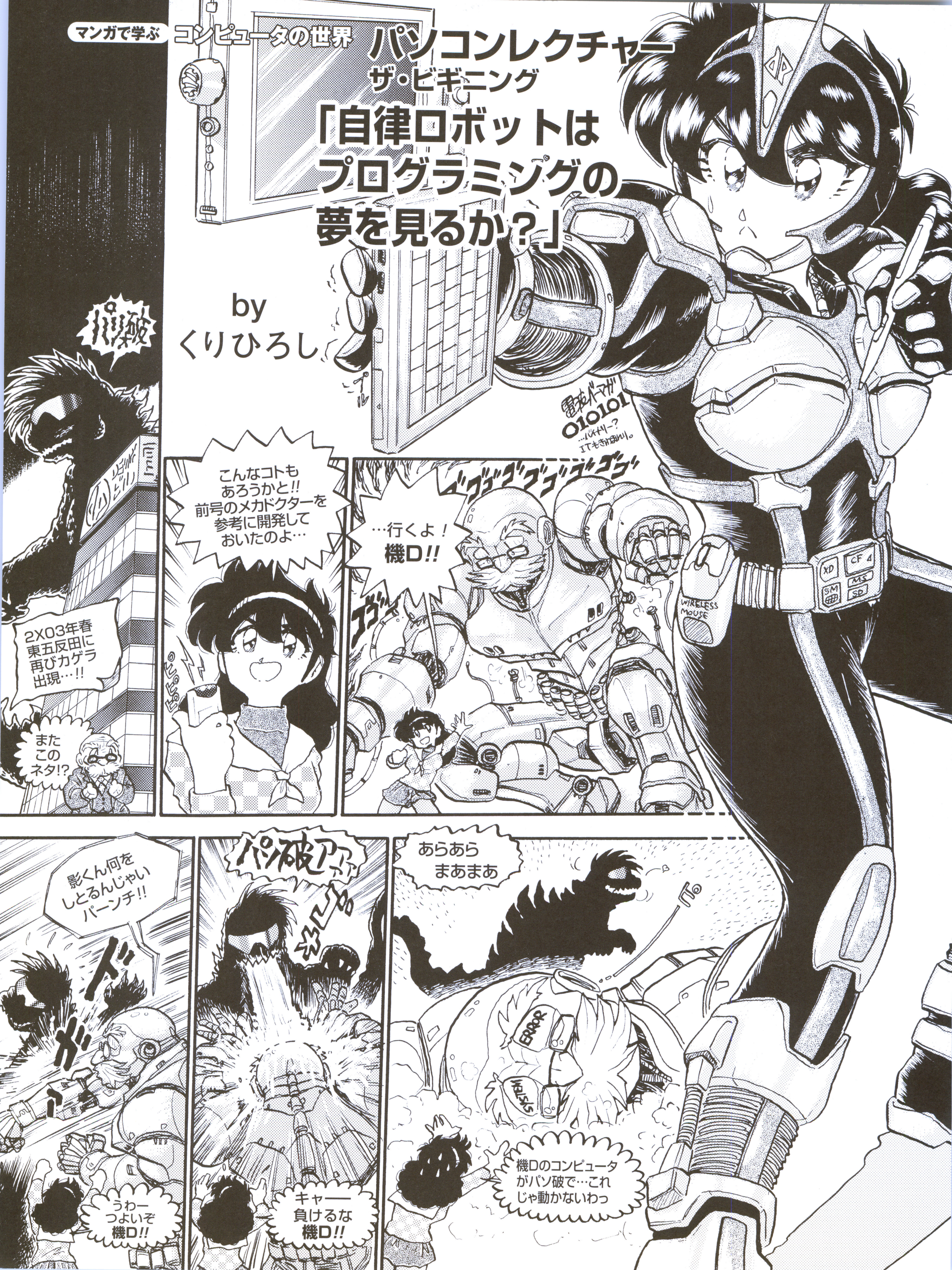
「M8760J/A」
価格：22万9,800円
OS：Mac OS Xバージョン10.2
CPU:PowerPC G4プロセッサ 867 MHz
メモリ：256MB
ディスプレイ：12.1インチTFT液晶
重量：209g
■問い合わせ先
0120-27753-1（Apple Store）
http://www.apple.co.jp/

デジタルカメラ 光学3倍ズームレンズを搭載した超薄型デジカメ
カシオ計算機　EXILIM（エクシリム）EX-Z3

●3月上旬 発売
オープン価格（実売予想価格：5万円前後）
有効画素数：320万画素
ズーム：光学3倍ズーム（沈胴式ズーム），デジタル4倍ズーム
記録メディア：10MB内蔵フラッシュメモリ，SDメモリカード，マルチメディア・カード
サイズ：幅87mm×高57mm×奥行22.9mm
重量：126g
■問い合わせ先
☎0570-088902
http://www.exilim.jp/

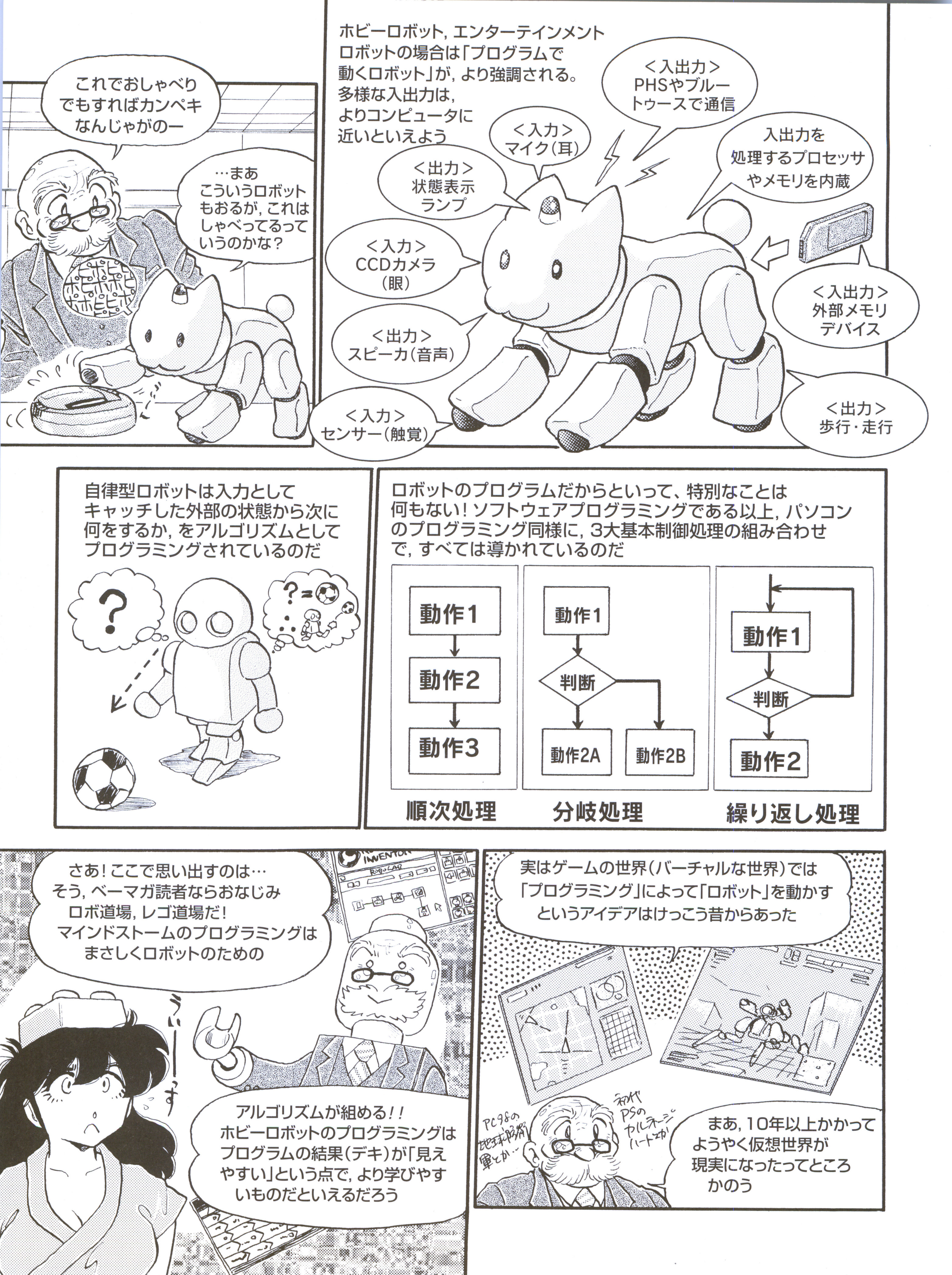
webカメラ 30万画素CMOSセンサーを搭載のUSB対応Webカメラ
クリエイティブメディア　Creative WebCam PRO

価格：オープンプライス
（実売価格：5,500円前後）
解像度320×240ピクセルで30フレーム/秒，または640×480ピクセルで15フレーム/秒の動画キャプチャが可能。
USB 1.1インターフェース対応
ハンズフリーヘッドセット同梱。
対応OS：Windows 98SE/Me/2000/XP
■問い合わせ先
☎03-3256-5577　FAX:03-3256-5221
http://japan.creative.com/products/pc_cameras/webcampro/

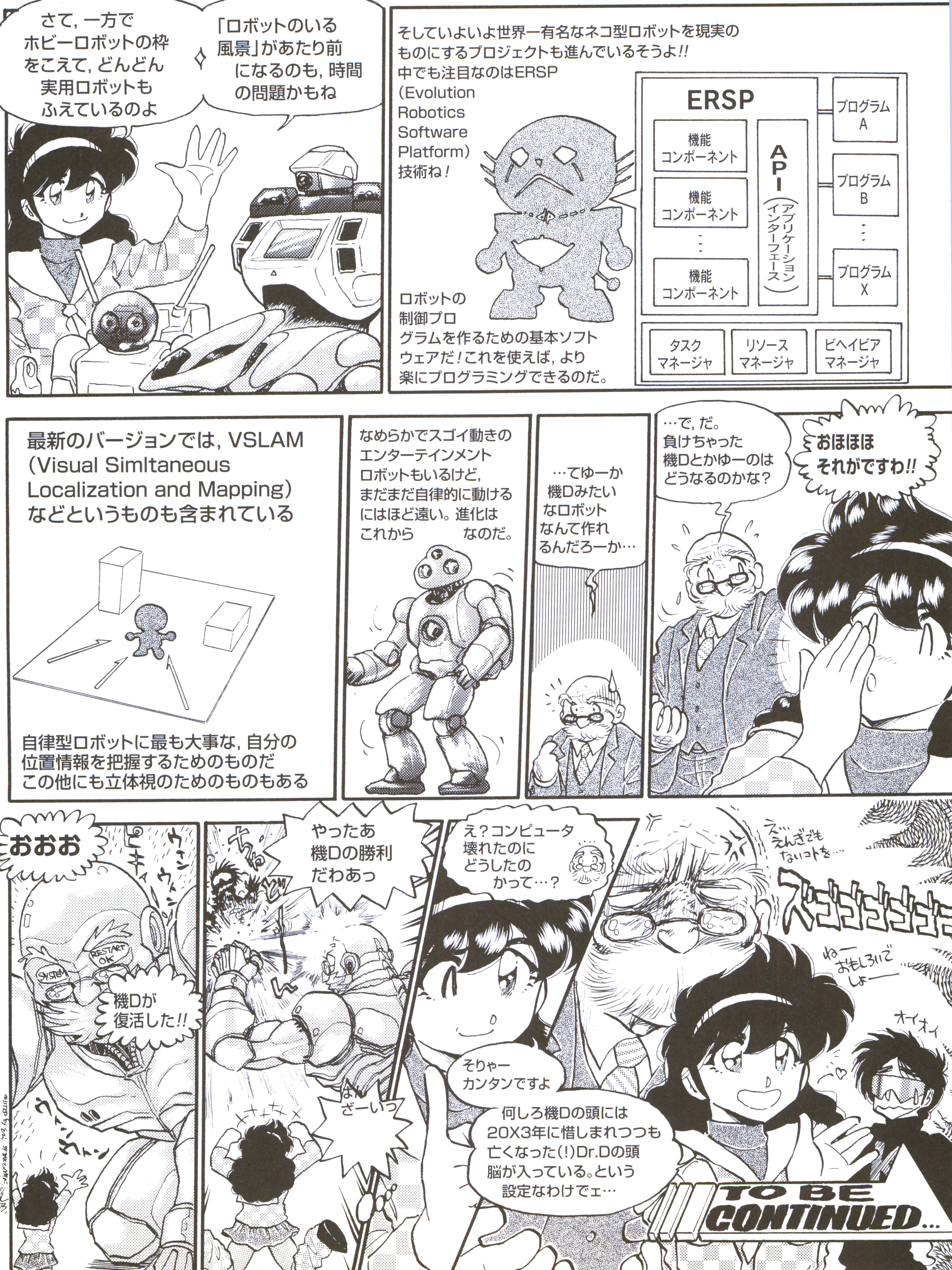


マンガで学ぶ コンピュータの世界
パソコンレクチャー ザ・ビギニング
「自律ロボットはプログラミングの夢を見るか？」
by くりひろし
パン破
電波バーマガ 010101 …バイナリー？ ITもきわめれり。
2X03年春 東五反田に再びカゲラ出現…!!
また このネタ!?
こんなコトも あろうかと!! 前号のメカドクターを参考に開発しておいたのよ…
ゴゴゴゴゴゴゴ
…行くよ！ 機D!!
WIRELESS MOUSE
XD CF SM MS SD
影くん何をしとるんじゃいパーンチ!!
ドガッ
うわー つよいぞ 機D!!
パン破アァ
キャー― 負けるな 機D!!
あらあら まあまあ
ERROR
機Dのコンピュータがパン破で…これじゃ動かないわっ

ERROR
ERROR
と，いうぐあいにですね
ロボットが動くためには
コンピュータ，ひいては
プログラム（ソフトウェア）が
大事って話なわけよ
おい。
ほんとよー！
今やROBODEXや
ROBOCONに見られる
最先端ハイテクロボット
たちは，ほとんどが
コンピュータで動きを
制御してるのよ
特に，自律型
ロボットは人間に操縦
されず，自分で動きを
決めて行動するが…
どう動くかを決めていくこと
それ自体がプログラム
なのよね
古典SFの名作「メトロポリス」のロボット・マリア。これも自律型ロボットだ。
そういう意味では，人間に
何をするか指示されないと動け
ないロボット（と呼ばれるもの）は
道具の延長ってことよね
そもそも「ロボット」
という言葉は1920年
チェコの戯曲作家
C.チャペックによって
書かれた作品ではじめ
て登場したのだ
こちらは古き良きスペースオペラでおなじみのロボット・グラッグ。人造人間ともよばれる。
世界最初のロボットの
概念はやはり人造的な
人間であり，「自律的に
動ける」ことが最大の
特徴だった――操縦
なんてされないのだ
したがって，自律的に
（プログラムにした
がって）動くという点で
工業用ロボットの方が
人間の乗るようなロボ
ットより，
よほどロ
ボットら
しいの
だ
まァわしも現実世界で
こんなにも身近にはびこる
ようになるとは思っても
みなかったが…
…ひょっと
して，これも
ロボット？
自分で勝手に
掃除して走る
――自律的な
掃除機だけど
条件は満たして
るのかな
つんつん
ゴ
掃除ロボットの動き
（スタート以外は自律的）
バッテリーが足りなく
なったら一時的に
充電にもどる
掃除終了で
もとに戻って停止
カベに
ぶつかると
もどる
ぶつかりながら
部屋の広さを認識
掃除する
自走する
スタートからの
相対位置で自分が
どこにいるかがわかる



これでおしゃべりでもすればカンペキなんじゃがのー
…まあこういうロボットもおるが，これはしゃべってるっていうのかな？
ホビーロボット，エンターテインメントロボットの場合は「プログラムで動くロボット」が，より強調される。多様な入出力は，よりコンピュータに近いといえよう
<入出力> PHSやブルートゥースで通信
<入力> マイク(耳)
入出力を処理するプロセッサやメモリを内蔵
<出力> 状態表示ランプ
<入力> CCDカメラ(眼)
<入出力> 外部メモリデバイス
<出力> スピーカ(音声)
<入力> センサー(触覚)
<出力> 歩行・走行
自律型ロボットは入力としてキャッチした外部の状態から次に何をするか，をアルゴリズムとしてプログラミングされているのだ
?
ロボットのプログラムだからといって、特別なことは何もない！ソフトウェアプログラミングである以上，パソコンのプログラミング同様に，3大基本制御処理の組み合わせで，すべては導かれているのだ
動作1
動作2
動作3
順次処理
動作1
判断
動作2A
動作2B
分岐処理
動作1
判断
動作2
繰り返し処理
さあ！ここで思い出すのは…そう，ベーマガ読者ならおなじみロボ道場，レゴ道場だ！マインドストームのプログラミングはまさしくロボットのための
INVENTOR
うぃーーっす
アルゴリズムが組める！！ホビーロボットのプログラミングはプログラムの結果(デキ)が「見えやすい」という点で，より学びやすいものだといえるだろう
実はゲームの世界(バーチャルな世界)では「プログラミング」によって「ロボット」を動かすというアイデアはけっこう昔からあった
PC98の地球防衛軍とか…
初代PSのカルネージハートとか
まあ，10年以上かかってようやく仮想世界が現実になったってところかのう


さて，一方で
ホビーロボットの枠
をこえて，どんどん
実用ロボットも
ふえているのよ
「ロボットのいる
風景」があたり前
になるのも，時間
の問題かもね
そしていよいよ世界一有名なネコ型ロボットを現実の
ものにするプロジェクトも進んでいるそうよ!!
中でも注目なのはERSP
(Evolution
Robotics
Software
Platform)
技術ね！
ERSP
機能
コンポーネント
機能
コンポーネント
機能
コンポーネント
API
(アプリケーションインターフェース)
プログラム
A
プログラム
B
プログラム
X
タスク
マネージャ
リソース
マネージャ
ビヘイビア
マネージャ
ロボットの
制御プロ
グラムを作るための基本ソフト
ウェアだ！これを使えば，より
楽にプログラミングできるのだ。
最新のバージョンでは，VSLAM
(Visual Simltaneous
Localization and Mapping)
などというものも含まれている
自律型ロボットに最も大事な，自分の
位置情報を把握するためのものだ
この他にも立体視のためのものもある
なめらかでスゴイ動きの
エンターテインメント
ロボットもいるけど，
まだまだ自律的に動ける
にはほど遠い。進化は
これから　　なのだ。
…てゆーか
機Dみたい
なロボット
なんて作れ
るんだろーか…
…で，だ。
負けちゃった
機Dとかゆーのは
どうなるのかな？
おほほほ
それがですわ!!
おおお
機Dが
復活した!!
やったあ
機Dの勝利
だわあっ
ざーいっ
え？コンピュータ
壊れたのに
どうしたの
かって…？
そりゃー
カンタンですよ
何しろ機Dの頭には
20X3年に惜しまれつつも
亡くなった(!)Dr.Dの頭
脳が入っている。という
設定なわけでェ…
えんぎでもないコトを…
ねー
おもしろいでしょ――
オイオイ
TO BE
CONTINUED…

はじめよう！

協力：（株）富士通南九州システムエンジニアリング

Microsoft Officeで BASICプログラミング No.11

第11回 コンピュータ対戦型ポーカーに挑戦(2)

●文/椛島たけし

今月は先月に引き続きコンピュータ対戦型ポーカーを作成します。状況によりコンピュータが狙う役を変える方法について，確率を元にプログラミングします。なお，プログラムの作成はMicrosoft Excel/WordのどちらでもOKです。

先月の復習

2月号はコンピュータ対戦型ポーカーの作成をテーマに(**第1図**)，ルール(仕組み)の作成と，コンピュータが狙う役を決定する方法について説明しました。今月は，コンピュータが手を決定する仕組みを発展させてより強くしてみましょう。

ゲームに状況を追加する

コンピュータとプレイヤーが1回ごとの勝敗を競うものでしたが，ルールを変更し，点数制にします。基本的なルールは**第1表**のようにします。実際に対戦を始めると，回数を重ねるごとに状

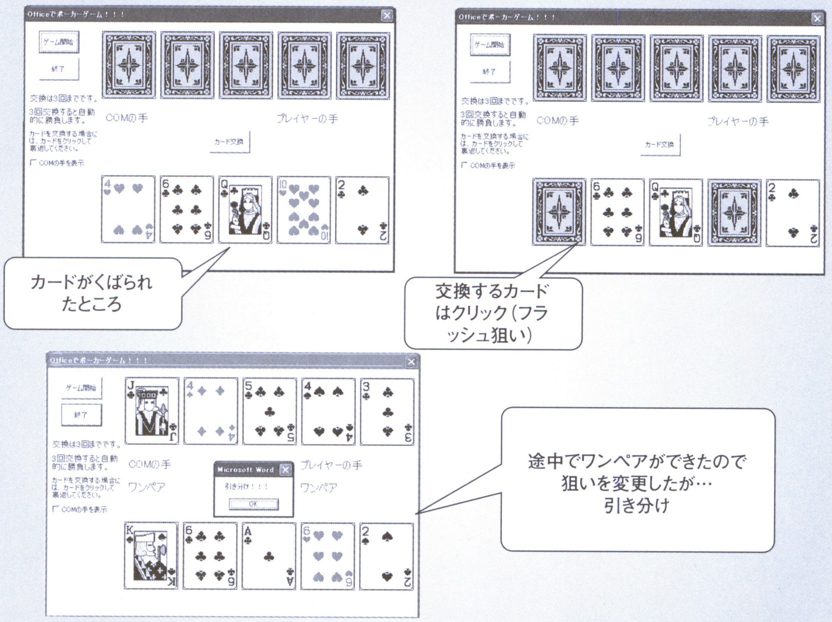
《第1表》 点数に関するルール

役	点数
ロイヤルストレートフラッシュ	500
ストレートフラッシュ	200
フォーカード	100
フルハウス	50
フラッシュ	20
ストレートフラッシュ	10
スリーカード	5
ツーペア	2
ワンペア	1
役なし	0

・プレイヤーが実行前にゲームの回数を決める
・ゲームの回数×5点が初期の点数となる
・ゲームに勝った方が，負けた方から役の点数をもらう

《第2表》 勝ち負けの状況と必要な作戦

1回当たりの点数差	状況	必要な作戦
10以上	勝ちは間違いない	さらに点差を広げる
3～10	勝っているが逆転の可能性あり	効率よく勝つ
−3～3	ほぼ同点	効率よく勝つ
−10～-3	何とか逆転できる	できるだけ大きい手で勝つ
−10以下	勝つのは難しい	20点以上の大物手



▲《第１図》 ２月号作成のプログラム。とりあえず対戦できるようになった

況(勝ち/負け)が変化し，狙う役(大物狙い，小物狙い)が変わってきます。特定のパターンに分けてみました(**第2表**)。それでは，これらのパターンにより，狙う役を決める必要がありますが，手札と状況から具体的にどの役を狙えばよいか検討しなければなりません。つまり，コンピュータが狙う役を決めるアルゴリズムを考える必要があります。

ベースは確率

まずは，役を完成させるための確率を考えてみましょう。ちなみに，パズルゲームでコンピュータが手や役を決定するためには，確率は非常に大切です。中学生や高校生の皆さんは，数学の授業で確率が出てきたら，しっかり勉強しておいてくださいね。

まず，ストレート，フラッシュともに4枚まで完成している状態を考えてみます(**第2図**)。1枚の交換でフラッシュが完成する確率は，(13-4)/(52-5)≒19.1%です。ストレートが完成する確率は手によって異なりますが，最高で約17%，最低で8.5%です。するとより強いフラッシュが完成する確率が高いので，フラッシュ狙いが正解となります。

同様に，ストレート，フラッシュともに3枚まで完成している状態を考えると，2枚交換でフラッシュが完成する確率は約4.2%，ストレートでは最高約4.4%，最低1.5%となります。さらに，ワンペアから3枚交換でスリーカードが完成する確率が11%，ツーペアが17.1%，フルハウスが1.1%，フォーカードが0.28%となります。

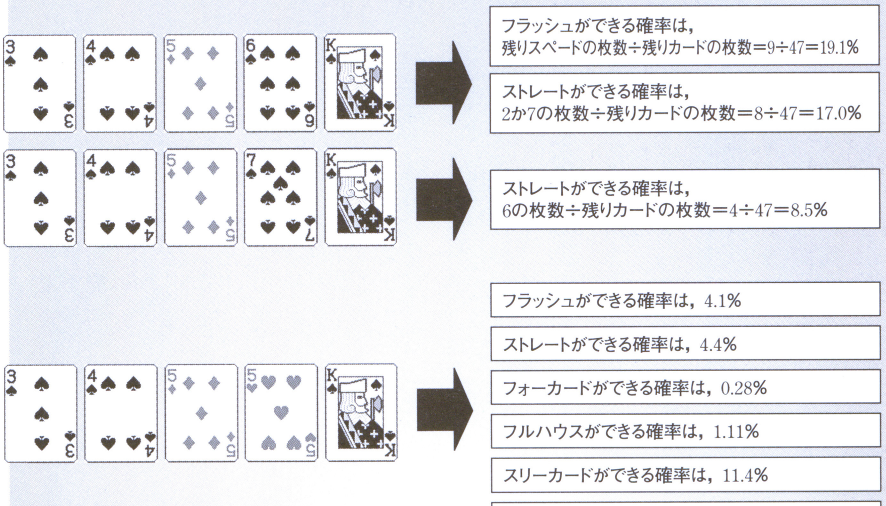
このように確率で表すと，現在の手札から完成する役の難易度がはっきりしますね。

期待値

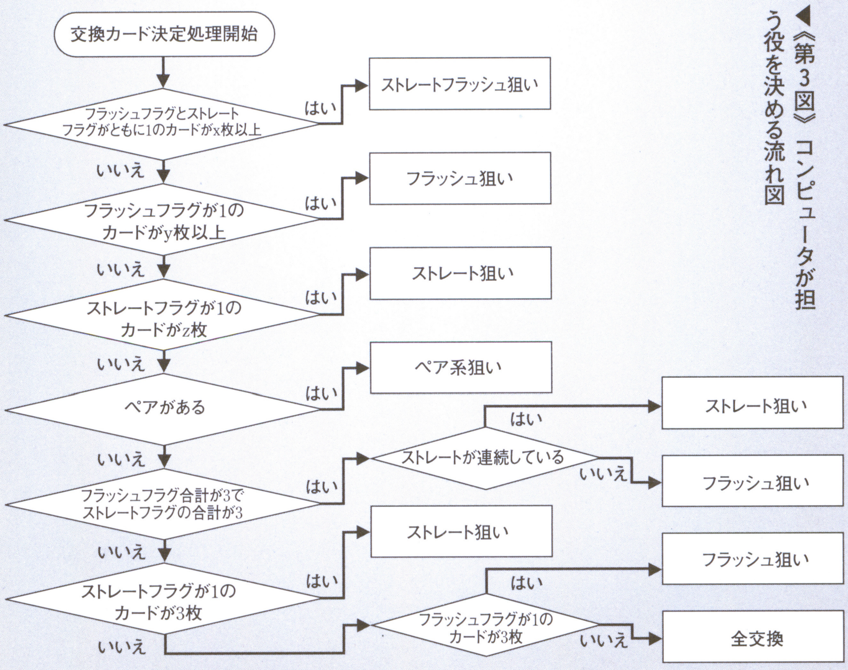
さて，得られる結果とその確率を掛けた値を期待値と呼びます。例えば，コイントスで当たると100円もらえるとします。その場合の期待値は，100円×50%＝50円となります。つまり，期待値が大きいほど有利であり，期待

《第3表》 狙う役の確率と期待値

	狙う役	状況	確率	役の点数	期待値
1枚交換	フラッシュ		19.15%	20	3.83
	ストレート	2枚待ち	17.02%	10	1.70
		1枚待ち	8.51%	10	0.85
	フルハウス	2ペアから	8.51%	50	4.26
2枚交換	フラッシュ		4.16%	20	0.83
	ストレート	3枚連続	4.44%	10	0.44
		1とびあり	2.96%	10	0.30
		Aあり	1.45%	10	0.15
	4カード	3カードから	4.30%	100	4.30
	フルハウス	3カードから	6.52%	50	3.26
3枚交換	4カード	1ペアから	0.28%	100	0.28
	フルハウス	1ペアから	1.11%	50	0.56
	3カード	1ペアから	11.38%	5	0.57
	2ペア	1ペアから	17.07%	2	0.34



▲《第2図》役ができる確率を計算する



◀《第3図》コンピュータが狙う役を決める流れ図

値が小さいほど不利であるといえます。この期待値は狙う役を決定する一つの方法となります。手札のパターンから役を狙う場合の確率と期待値は**第3表**のようになります(期待値は役の点数配分により異なります)。

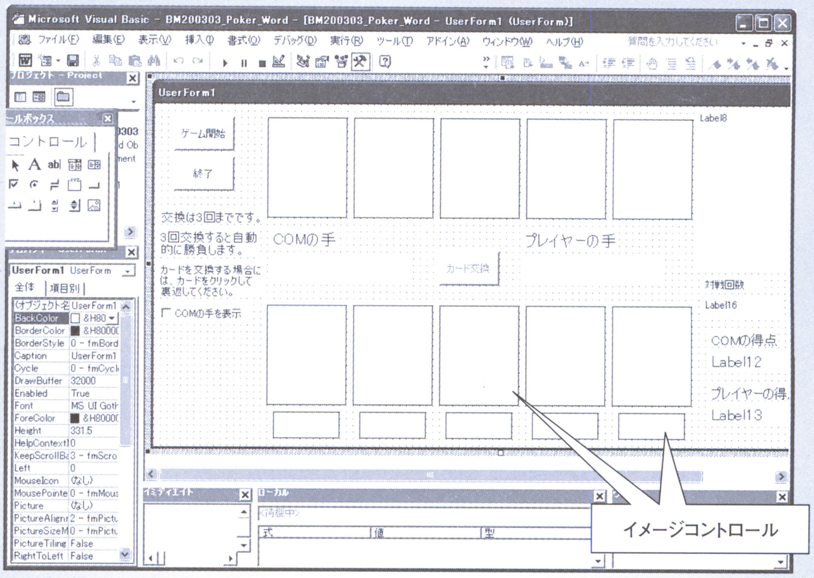
この確率と期待値からわかることがいくつかあります。例えば，1ペアを残して3枚交換した場合の期待値ですが，ペア系役の合計で1.74の期待値となり，2枚交換のフラッシュなどより高くなります。したがって，スペード3枚にペア1組といった組み合わせの場合，通常はフラッシュを狙わず，ペアを残した3枚交換が確率的に正解となります。このように，確率と期待値から次のような法則が成り立ちます。

① 2枚交換のフラッシュやストレートと3枚交換でペア系を比較すると，ペア系の期待値が大きい
→法則1　通常は2枚交換のフラッシュ/ストレートより3枚交換のペア系を狙え
② 2枚交換のストレートは3枚連続以外はフラッシュより確率が悪い
→法則2　2枚交換のストレートは3枚連続以外狙うな
③ 3枚交換で4カードやフルハウスができる確率はきわめて低い
→法則3　やや大きい手が欲しい場合は，3枚交換のペア系より2枚交換のフラッシュを狙え
④ 1枚交換でフラッシュとストレートのできる確率はフラシュが高い
→法則4　1枚交換でフラッシュとストレートの両方が狙える場合は迷わずフラッシュを狙え
⑤ 3カードが完成している場合，期待値は飛躍的に高い
→法則5　3カードができている場合は絶対に崩すな

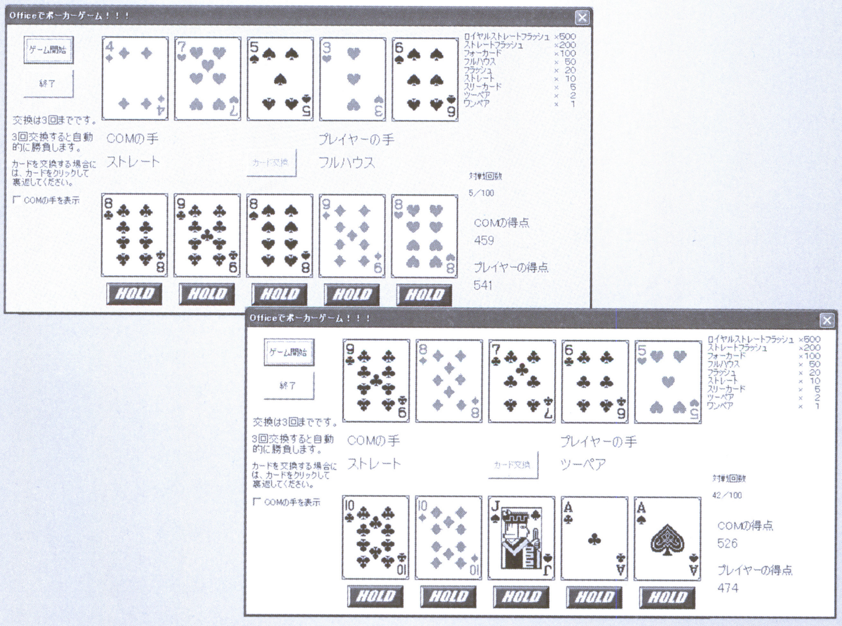
ではこれらの法則を元に，簡単な流れ図を作成しました(**第3図**)。x，y，zの三つの値を入れ替えることで，狙いの手を変更することができます。

状況により手を変える

第2表をベースに，コンピュータが狙



▲《第 4 図》ポーカーゲームの画面



▲《第 5 図》プログラム実行例。コンピュータもなかなか強い

う手を決定する方法を考えてみます。

まず，今回は大勝，通常，やや負け，大敗の四つのパターンに分け，それぞれで狙う手を変えることにします。大勝の場合は超大物狙いのストレートフラッシュ狙い，通常はペア系優先，やや負けはフラッシュ，大負けは大物ペア狙いとします。

さらに，ひと勝負3回交換なので，交換ごとに狙いを入れ替えても面白いですね(今回はリストが長くなるため採用していません)。自分なりのアイデアでいろいろな状況を想定してみてもよさそうです。

いよいよプログラミング

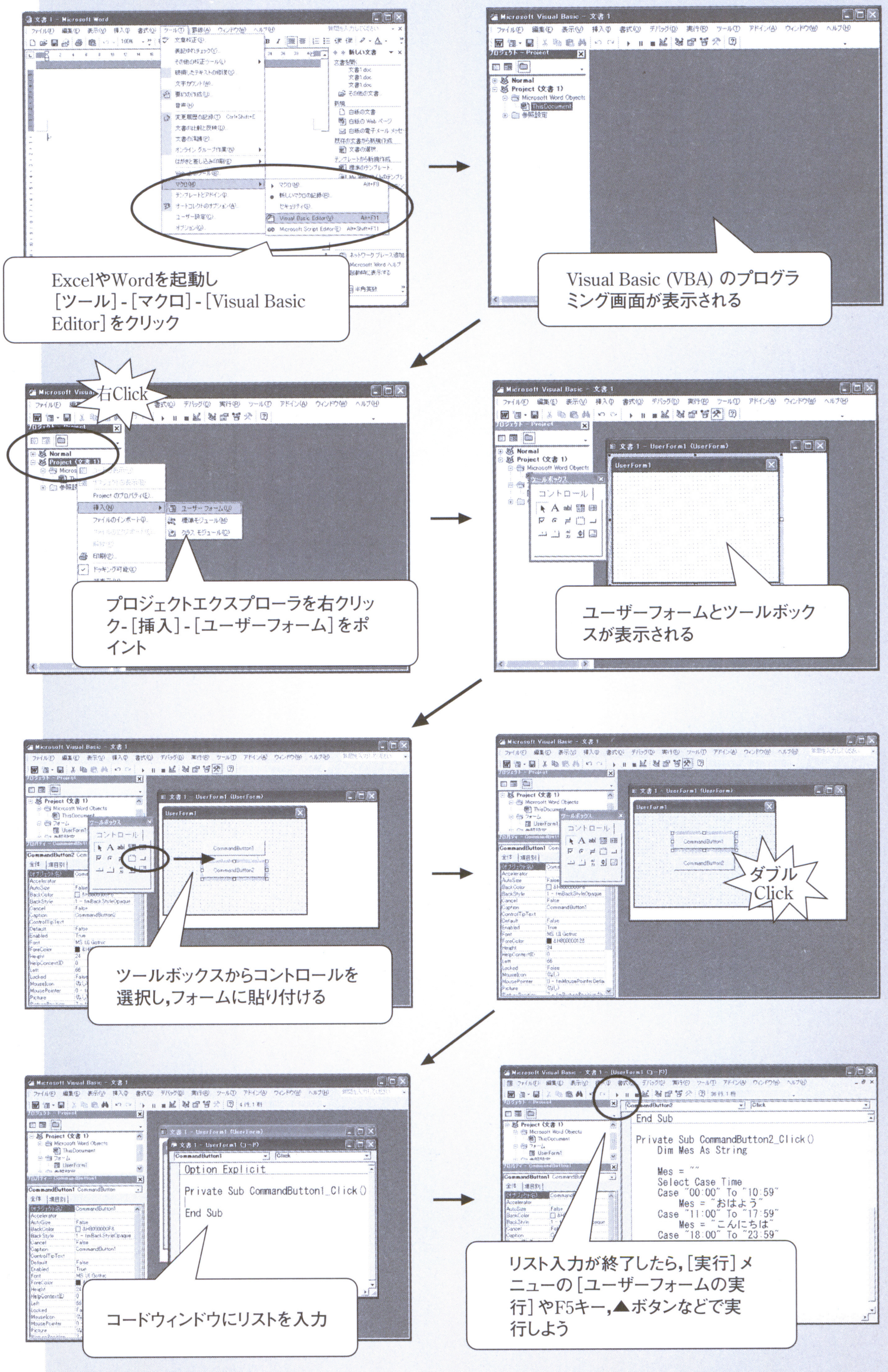
さて，コンピュータが手をきめる理論ができたところでプログラミングです。画面は**第4図**を参考にしてください。リストについては，前回のリストから，COMの手役選択プロシージャであるprocRoleChoiceプロシージャを中心に変更しています(**リスト**)。今回は，リストが長すぎるため，変更もしくは追加したプログラム部分だけ記載させていただきます。全体のリストやプログラミングの具体的な方法については，**第X図**を参照してください。

また，前回と同様にWordを使用していますが，ExcelでもOKです。リストに1か所だけ違いがありますので，コメントに注意しておいてください。

実行結果は？

実際に作者がコンピュータと対戦すると，なぜか負けることが多いようです。人間の目には見落としがあるので，その部分が差になっているのかもしれませんね。対戦回数が多ければ多いほど，確率が結果に反映します。もちろん実際のゲームにも応用が可能です。ただし，今回利用した期待値は，役の点数が異なると変わってきますので，すべてのポーカーに利用できるわけではありません。ルールに応じて，**第3表**を修正してください。

また，ちょっとリストが長く，大作の部類でしたが，重要なのは考え方です。



▲《第X図》プログラム作成と実行

Technical Column

3枚が連続しているか調べる

ストレートの可能性がある3枚が連続しているか調べるには，剰余を利用すると便利です。たとえば4,5,6と連続している場合，合計を3で割ると余りは0です。連続していない場合は余りは0にはなりません。したがってMod演算子を使用することで，3枚が連続しているかどうか調べることができます。また，この方法は4枚が連続している場合でも応用できます。

《リスト》「ポーカーゲーム」のプログラム・リスト

```
Option Explicit

'定数宣言に以下のプログラムコードを追加してください。
'カードのマークデータの設定
Private Enum typMark
    MARK_CLUB = 1
    MARK_DIAMOND = 2
    MARK_HEART = 4
    MARK_SPADE = 8
End Enum

7'変数宣言に以下のプログラムコードを追加してください。
Private mstrHoldPath As String 'ホールド用イメージ
Private mlngTurnMax As Long    '対戦回数
Private mlngTurnCount As Long  '現在対戦回数
Private mlngCOMPoint As Long   'COMの点数
Private mlngUserPoint As Long  'プレイヤーの点数

'ゲーム開始ボタン
Private Sub CommandButton1_Click()

    ...

    'UserFormの再描画の前に以下のプログラムコードを追加してくださ
い。
    mlngTurnCount = mlngTurnCount + 1
    Label16.Caption = CStr(mlngTurnCount) & "/" &
CStr(mlngTurnMax)
    CommandButton1.Enabled = False

    ...

End Sub

'カード交換ボタン
Private Sub CommandButton2_Click()

    ...

    'プロシージャの最後に以下のプログラムコードを追加してください、
    If mlngTurnMax = mlngTurnCount And mlngChangeCt > 3 Then
        MsgBox "終了"
        CommandButton1.Enabled = False
    End If

End Sub

'プロシージャ内を以下のように変更してください。
'ユーザフォームを表示
Private Sub UserForm_Initialize()
    '以下の変数を追加してください。
    Dim udtMark As typMark      'マーク変数
    Dim strWork As String       'フォルダパス保存変数
```

```
    '「各設定の読み込み」を以下のように変更してください。
    '各設定の読み込み
    lngFreeFile = FreeFile
    Open strIni For Input As #lngFreeFile '設定ファイルの読み込み
    Do Until EOF(lngFreeFile) 'ファイルが終了するまで読み込む
        Line Input #lngFreeFile, strInput
        '読み込んだ行が持つデータによって、利用データの判別
        If InStr(strInput, "Title=") > 0 Then
            strTitle = Mid$(strInput, 7)
            UserForm1.Caption = strTitle
        End If
        If InStr(strInput, "ImageFolder=") > 0 Then
            strImagePath = strParh & Mid$(strInput, 13)
        End If
        If InStr(strInput, "BackImage=") > 0 Then
            mudtBack.ImageParh = Mid$(strInput, Len("BackImage=")
+ 1)
        End If
        If InStr(strInput, "HoldImage=") > 0 Then
            mstrHoldPath = Mid$(strInput, Len("HoldImage=") + 1)
        End If
    Loop
    Close #lngFreeFile '設定ファイルの終了

    '「カードデータの読み込み」を以下のように変更してください。
    'カードデータの読み込み
    lngCt = 1
    strIni = strParh & "Cards.ini" 'カードデータ設定ファイルを読
み込む
    Open strIni For Input As #lngFreeFile
    Do Until EOF(lngFreeFile)
        Input #lngFreeFile, strMark, lngPoint, strParh
        Select Case strMark
        Case Is = "スペード"
            udtMark = MARK_SPADE
        Case Is = "ハート"
            udtMark = MARK_HEART
        Case Is = "ダイヤ"
            udtMark = MARK_DIAMOND
        Case Is = "クラブ"
            udtMark = MARK_CLUB
        End Select
        mudtCards(lngCt).CardMark = udtMark
        mudtCards(lngCt).CardPoint = lngPoint
        mudtCards(lngCt).ImageParh = strImagePath & strParh
        lngCt = lngCt + 1
    Loop
    Close #lngFreeFile

    'カード裏面用パスの設定
    mudtBack.ImageParh = strImagePath & mudtBack.ImageParh

    '以下のプログラムコードをこのプロシージャの最後に追加してくだ
さい。
    'ホールド画像用パスの設定
```

```
    mstrHoldPath = strImagePath & mstrHoldPath
    Label8.Caption = "ロイヤルストレートフラッシュ" & vbCrLf & _
                     "ストレートフラッシュ        " & vbCrLf & _
                     "フォーカード                " & vbCrLf & _
                     "フルハウス                  " & vbCrLf & _
                     "フラッシュ                  " & vbCrLf & _
                     "ストレート                  " & vbCrLf & _
                     "スリーカード                " & vbCrLf & _
                     "ツーペア                    " & vbCrLf & _
                     "ワンペア                    "
    Label8.TextAlign = fmTextAlignLeft
    Label9.Caption = "×５００" & vbCrLf & _
                     "×２００" & vbCrLf & _
                     "×１００" & vbCrLf & _
                     "×　５０" & vbCrLf & _
                     "×　２０" & vbCrLf & _
                     "×　１０" & vbCrLf & _
                     "×　　５" & vbCrLf & _
                     "×　　２" & vbCrLf & _
                     "×　　１"
    Label9.TextAlign = fmTextAlignLeft


    ' メッセージ、タイトル、既定値を表示します。
    mlngTurnMax = InputBox("対戦回数を入力してください", "対戦回数入力", 100)

    mlngCOMPoint = mlngTurnMax * 5
    mlngUserPoint = mlngTurnMax * 5
    Label12.Caption = mlngCOMPoint
    Label13.Caption = mlngUserPoint

End Sub

'プロシージャ内を以下のように変更してください。
'ストレートチェック
Private Sub procStraightCheck(Hands() As typHandCard)

    ...
    '「元の配列のカードデータと一致したコピーのカードデータを代入」の前に以下の部ログラムコードを追加してください。

    '手札のカードの最小ポイントが1の場合
    If udtWork(lngMax).udtHand.CardPoint = 1 Then
        Select Case udtWork(lngIndex1).udtHand.CardPoint
        Case Is = 12 'ストレートチェックが可能な組み合わせの最初のポイントが12の場合
            If lngStraightFlg = 0 And lngDifSum = 2 Then '3枚の組み合わせが連続の場合
                udtWork(lngMax).StraightFlg = 1 '最後のカードのストレートフラグを1にする
            End If
        Case Is = 13 'ストレートチェックが可能な組み合わせの最初のポイントが13の場合
            udtWork(lngMax).StraightFlg = 1 '最後のカードのストレートフラグを1にする
            '最大枚数が5枚で、3枚の組み合わせが連続ではないがストレートにできる数字の場合
            If lngStraightFlg = 0 And lngDifSum = 3 And lngMax = HANDS_MAX Then
                udtWork(lngMax - 1).StraightFlg = 0 '4枚目のカードのストレートフラグを0にする
            End If
```

```
        End Select
    End If

    ...

End Sub

'COMの手役選択プロシージャ
Private Sub procRoleChoice(Hands() As typHandCard)
    '変数宣言に以下の変数を追加してください。
    Dim lngStraightFrashBase As Long    'SF狙い基準値
    Dim lngFrashBase As Long            'フラッシュ狙い基準値
    Dim lngStraightBase As Long         'ストレート狙い基準値
    Dim lngStraightSum As Long          'ストレート値の合計
    Dim lngStraightCheck As Long        'ストレートチェック(1:Aがらみ、2:連続、3:とびあり)
    Dim strAimFlg As String             '狙い手用フラグ

    'カードの各フラグの確認の前に以下のプログラムコードを追加してください。
    '状況判断
    '残りの対戦回数と点差から状況を判断
    Select Case (mlngCOMPoint - mlngUserPoint) / (mlngTurnMax - mlngTurnCount + 1)
    Case Is < -5   '大敗
        strAimFlg = "Pair"  'ペア系大物手狙い
    Case -5 To -3  '小敗
        strAimFlg = "Frash" 'フラッシュ狙い
    Case -3 To 10   '小競り合い
        strAimFlg = "Normal"    'ペア系優先
    Case Is > 10    '大勝
        strAimFlg = "Pair"  'ペア系大物手狙い
    End Select

    Select Case strAimFlg
    Case "Normal"           'ペア系優先
        lngStraightFrashBase = 4
        lngFrashBase = 4
        lngStraightBase = 4
    Case "StraightFrash" 'ストレートフラッシュ系狙い
        lngStraightFrashBase = 2
        lngFrashBase = 3
        lngStraightBase = 3
    Case "Pair"             'ペア系(フォーカド、フルハウス狙い)
        lngStraightFrashBase = 4
        lngFrashBase = 5
        lngStraightBase = 5
    Case "Frash" 'フラッシュ狙い
        lngStraightFrashBase = 4
        lngFrashBase = 3
        lngStraightBase = 3
    Case "Straight"     'ストレート狙い
        lngStraightFrashBase = 4
        lngFrashBase = 4
        lngStraightBase = 3
    Case Else    '通常
        lngStraightFrashBase = 4
        lngFrashBase = 4
        lngStraightBase = 4
    End Select

    'カードの各フラグの確認
    For lngCt = 1 To HANDS_MAX
```

```
    ...

End Sub

'カード表示用プロシージャ
Private Sub procDisplay()

    ...

    'プレイヤーのカード表示の後に以下のプログラムコードを追加してください。
    Image16.Picture = LoadPicture(mstrHoldPath)
    Image17.Picture = LoadPicture(mstrHoldPath)
    Image18.Picture = LoadPicture(mstrHoldPath)
    Image19.Picture = LoadPicture(mstrHoldPath)
    Image20.Picture = LoadPicture(mstrHoldPath)
End Sub

'勝ち負け判定用プロシージャ
Private Sub procMatch()

    ...

    '「手役を比較して表示メッセージを決定」のプログラムコードを変更してください
    Select Case CLng(udtCOMRole) - CLng(udtUserRole)
    Case 0  '手役が同じ場合
        If udtCOMRole <> NO_ROLE Then
            If procDrawCheck(udtCOMRole, mudtCOM) > procDrawCheck(udtUserRole, mudtUser) Then
                strMsg = strCOMRole & "でCOMの勝ち！！！" & vbCrLf & _
                            CLng(udtCOMRole) & "点を取られました。"
                mlngCOMPoint = mlngCOMPoint + CLng(udtCOMRole)
                mlngUserPoint = mlngUserPoint - CLng(udtCOMRole)
            Else
                strMsg = strUserRole & "でプレイヤーの勝ち！！！" & vbCrLf & _
                            CLng(udtUserRole) & "点を奪いました。"
                mlngCOMPoint = mlngCOMPoint - CLng(udtUserRole)
                mlngUserPoint = mlngUserPoint + CLng(udtUserRole)
            End If
        Else
            strMsg = "どちらも役がありません･･･"
        End If
    Case Is > 0 'COMが勝ちの場合
        strMsg = strCOMRole & "でCOMの勝ち！！！" & vbCrLf & _
                    CLng(udtCOMRole) & "点を取られました。"
        mlngCOMPoint = mlngCOMPoint + CLng(udtCOMRole)
        mlngUserPoint = mlngUserPoint - CLng(udtCOMRole)
    Case Is < 0 'プレイヤーが勝ちの場合
        strMsg = strUserRole & "でプレイヤーの勝ち！！！" & vbCrLf & _
                    CLng(udtUserRole) & "点を奪いました。"
        mlngCOMPoint = mlngCOMPoint - CLng(udtUserRole)
        mlngUserPoint = mlngUserPoint + CLng(udtUserRole)
    End Select

    Label12.Caption = mlngCOMPoint  'COMの持ち点を表示する
    Label13.Caption = mlngUserPoint 'プレイヤーの持ち点を表示する

    ...

End Sub

'以下の2つのプロシージャを追加してください。
'手札クリック時の動作プロシージャ
Private Sub procImageClick(Hands As typHandCard, CardImageName As Object, HoldImageName As Object)
    CardImageName.Visible = False   'Imageを非表示にする
    If Hands.ChangeFlg = 0 Then 'カード交換フラグが0の場合
        Hands.ChangeFlg = 1 'カード交換フラグを1にする
        CardImageName.Picture = LoadPicture(mudtBack.ImageParh) 'カードの裏側画像を表示
        HoldImageName.Picture = LoadPicture("") '現在の手札の画像を表示
    Else
        Hands.ChangeFlg = 0 'カード交換フラグを0にする
        CardImageName.Picture = LoadPicture(Hands.udtHand.ImageParh) '現在の手札の画像を表示
        HoldImageName.Picture = LoadPicture(mstrHoldPath) '現在の手札の画像を表示
    End If
    CardImageName.Visible = True 'Imageを表示する
    Me.Repaint
End Sub

'COMとプレイヤーの手役が同じだった場合
Private Function procDrawCheck(Role As typRole, Hands() As typHandCard) As Long
    Dim lngCt As Long
    Dim lngCardPoint As Long
    Dim lngSUM As Long

    For lngCt = 1 To 5
        If Hands(lngCt).udtHand.CardPoint = 1 Then 'カードのポイントが1の場合
            lngCardPoint = 14
        Else
            lngCardPoint = Hands(lngCt).udtHand.CardPoint
        End If
        Select Case Role
        Case Is = ROLE_ONE_PAIR, ROLE_TWO_PAIR, ROLE_THREE_CARDS, ROLE_FULL_HOUSE, ROLE_FOUR_CARDS
            If Hands(lngCt).PairFlg <> 0 Then
                lngSUM = lngSUM + lngCardPoint
            End If
        Case Is = ROLE_STRAIGHT, ROLE_FLASH, ROLE_STRAIGHT_FLASH, ROLE_ROYAL_STRAIGHT_FLASH
            lngSUM = lngSUM + lngCardPoint
        End Select
    Next lngCt

    'フラッシュが手役に含まれている場合
    If Hands(1).FlashFlg <> 0 Then
        lngSUM = lngSUM * CLng(Hands(1).udtHand.CardMark)
    End If

    procDrawCheck = lngSUM

End Function
```

教科「情報」など授業にも使える！

Visual Basic アルゴリズム講座

文・プログラム
／東 幸太

第12回 標準搭載の関数　算術関数編

Visual BASICでは，func命令やsub命令によってプロシージャを自由に作り出せますが，あらかじめシステムに登録されているプロシージャ（関数）も多数存在します。これらの関数の存在を知っていれば，同じ機能をもつ関数を自分でわざわざ作る必要はありません。

今回は，あらかじめVBに組み込まれている関数について説明します。

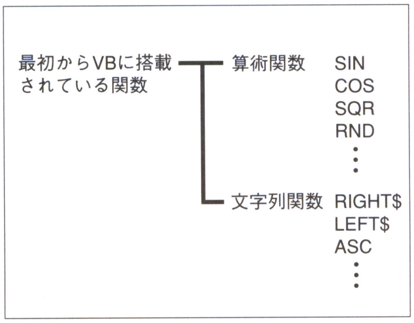
排熱が多すぎるパソコンはあまりいいとは言えないが，この季節は部分暖房代わりに使えるため便利である。タワー型のＰＣを足下に置き，排熱口からの空気が足に当たるようにしておくと，結構暖かくなったりする。

最初から存在するプロシージャ

VBでは特定の機能をまとめたプログラムをプロシージャの形で定義し，利用することができます。プロシージャにすることで機能をブロック化し，プロシージャを呼び出す側のプログラムを見やすく，考えやすくすることができます。

基本的には，プロシージャはfunc命令やsub命令によって作成する必要がありますが，いくつかのプロシージャは最初からVBに搭載されています。これらのプロシージャ（関数）は，特に宣言などを行わずに利用することができます。

これらの関数には，大きく分けて，数学的な演算を行う算術関数と，文字列操作を行う文字列関数の２種類があります（**第1図**）。算術関数を利用することで数学的な関数をVBでも利用できるようになりますし，文字列関数を利用することで，文字列変数に対するさまざまな変更ができるようになります。算術関数には，ユーザーレベルでは作成が難しい数学関数や，特殊な操作を行う関数があります。また，文字列関数を利用すれば，文字列から一部を取り出したり，不要な部分をカットしたりすることができます。



《第1図》算術関数と文字列関数

この２種類以外に，日付や時刻を扱う関数，引数の内容を調べる関数，データの型を変換する関数などがあります。全体的には，ユーザー側でプロシージャを作成するのが困難な機能を中心に用意されています。

最初から用意されているということで，これらの関数の機能については一とおり確認しておき，知らずに自分でプロシージャを作成してしまうことがないようにする必要があります。あるものは使い，無い部分を自分で工夫して作成していく，というスタンスでいきましょう。

算術関数

算術関数には，主に数学で利用される関数をVBに計算させるものが含まれています。代表的なものとして，三角関数であるSin，Cos，Tan，対数関数のLogなどがあります。また，数学では記号で表現されている平方根（ルート）や絶対値も，SqrやAbsという関数で計算するようになっています。これ以外に，符号を返す関数や乱数を返す関数などが用意されています。

・絶対値ABS(x)

xの絶対値(|x|)を計算します。絶対値は，引数のマイナス符号を無視した数値のことで，プラスの数値の場合はその数値そのもの，マイナスの数値の場合はマイナスを取り去った数値になります。

ABS(345) → 345

ABS(−4.32) → 4.32

絶対値を利用するケースとしては，二つの数値の差を求める場合が代表的です。

・平方根SQR(x)

xの平方根（ルート）を計算します。平方根は，２乗して元の数値になる数値のことです。

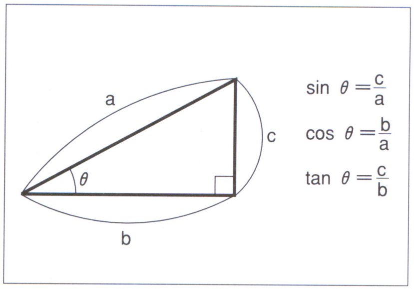
SQR(16) → 4

SQR(2) → 1.41421356...

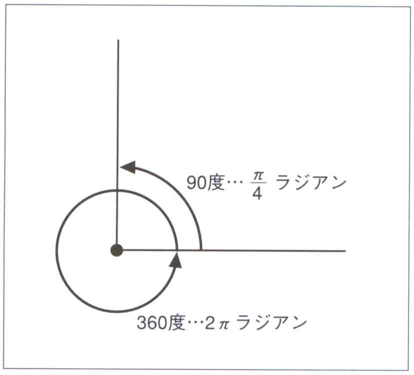
平方根を利用するケースとしては，二つの座標間の距離を求める場合があります。

・三角関数 SIN(x) COS(x) TAN(x)

xのsin（サイン），cos（コサイン），tan（タンジェント）を計算します。三角関数は**第2図**のような関係があり，対応する辺の長さの比を角度から求める動作をします。角度の指定は「度」ではなく，ラジアンという単位になります。ラジアンは，角度に対応する単位円の弧の長さ



《第2図》三角関数の定義



《第3図》角度の単位「ラジアン」

で角度を指定する単位で，360度が2π に対応します（**第3図**）。度をラジアンに変換する場合は，180で割ってからπをかけます。

SIN(0.5) →0.4794...
COS(0.5) →0.8775...
TAN(1) →1.5574...

・逆三角関数　　ATN(x)

xのarctan（アークタンジェント）を計算します。アークタンジェントはtanの逆関数で，

y＝ATN(x)

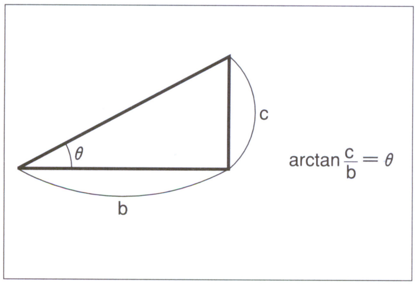
とすると，

x＝TAN(y)

の関係になります。つまり，**第4図**のように三角形の長さの比から角度を計算します。

ATN(1.5) →0.98279…

ATNは座標の差から方向を計算する場合などに利用されます。なお，VBでは標準的にはarctanしか用意されておらず，arcsinやarccosはarctanを利用して計算する必要があります。変換式は超越関数のヘルプを参照してください。



《第4図》逆三角関数arctanの定義

・指数関数　EXP(x)

eのx乗を計算します。eは自然対数の底で，数値的には2.718281828459・・となります。

EXP(2) → 7.389056...

・自然対数　LOG(x)

xの自然対数を計算します。xをy乗した結果がzの場合，xを底とした場合のzの対数はyとなります。つまり，何乗したらその数値になるかを計算します。自然対数は，eを底とした対数になります。

LOG(5) →1.609438...
LOG(2.718281828459) → 約1

他の数値を底とした対数については，以下の変換式を利用します。

$$\log_n m = \frac{\log m}{\log n}$$

・符号関数　　　SGN(x)

xが0より大きい場合は1，0より小さい場合は−1，0の場合は0を，それぞれ返します。1を単位として，符号を返す形になります。

SGN(4566) → ＋1
SGN(-3.555) → −1
SGN(0) → 0

・整数部分の取り出しINT(x) FIX(x)

xの整数部分を取り出す関数です。xが正の数の場合はどちらも同じ動作になりますが，負の数の場合は違いが生じます。FIXは単純に引数の整数部分を取り出すだけ（引数以上の最小の負の整数）ですが，INTは，引数を越えない最も大きな整数になるためです。

INT(4.567) → 4
FIX(4.567) → 4
INT(-48.234) → −49　　…
−48.234を越えない最大の整数なので−49となる
FIX(−48.234) → −48

・乱数の発生　　RND(x)

0以上1未満の範囲の乱数を発生させます。乱数というのは，次にどういう数になるかが全く予想できない数のことで，さいころの目などがこれに該当します。RND関数は引数の符号によって動作が異なり，以下のようになります。

引数が0未満　　　乱数系列を引数に対応するものに変更します。

引数が0より大きい　乱数を発生させます。

引数が0　　　　　直前に発生させた乱数を返します。

通常は，Randomize文を用いて乱数系列をランダムに初期化し，その後，正の引数を使って乱数を発生させていく形になります。なお，VBの乱数は真の乱数ではなく，実際には周期があります。周期が非常に長いため，乱数のように見えているだけです。ゲームなどに用いる場合はこれで十分ですが，厳密な乱数であることが求められる場合は注意が必要です。

関数の動作確認

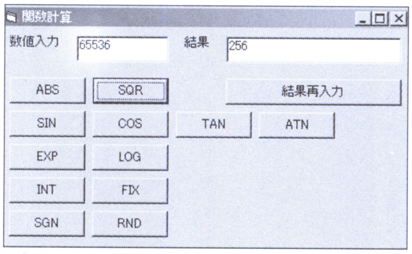
それでは，これらの関数の動作を実際に確認してみましょう。**リスト1**を実行すると，**第5図**のようなダイアログが表示されます。入力に数値を設定し，演算ボタンを押すと対応した計算が実行され，結果が出力部分に表示されます。また，結果再入力ボタンを押すと，結果が入力部分にコピーされます。

リスト1では，入力された数値をボタンに対応する関数に代入し，結果を計算させています。それぞれのボタンが押された場合に呼び出されるプロシージャに，対応する関数を組み込んだ形になっています。

リスト1を実行し，それぞれの関数の動作を確認してみてください。

重力場ゲーム

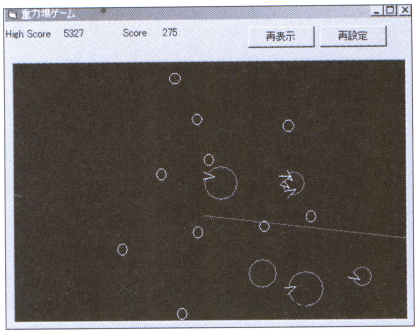
算術関数を利用したゲームとして重力場ゲームを用意しました。**リスト2**を入



《第5図》リスト1ではボタンによって選択した算術関数による計算が行える。三角関数の引数がラジアンになっているので注意。ATNの結果もラジアンで返される

《リスト1》算術関数による計算のサンプルプログラム

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form Form1
   Caption         =   "関数計算"
   ClientHeight    =   3132
   ClientLeft      =   48
   ClientTop       =   324
   ClientWidth     =   5880
   LinkTopic       =   "Form1"
   ScaleHeight     =   3132
   ScaleWidth      =   5880
   StartUpPosition =   3  'Windows の既定値
   Begin VB.CommandButton Command13
      Caption         =   "結果再入力"
      Height          =   372
      Left            =   3240
      TabIndex        =   16
      Top             =   720
      Width           =   2532
   End
   Begin VB.CommandButton Command12
      Caption         =   "RND"
      Height          =   372
      Left            =   1320
      TabIndex        =   15
      Top             =   2640
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command11
      Caption         =   "FIX"
      Height          =   372
      Left            =   1320
      TabIndex        =   14
      Top             =   2160
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command10
      Caption         =   "INT"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   13
      Top             =   2160
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command9
      Caption         =   "SGN"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   12
      Top             =   2640
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command8
      Caption         =   "LOG"
      Height          =   372
      Left            =   1320
      TabIndex        =   11
      Top             =   1680
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command7
      Caption         =   "EXP"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   10
      Top             =   1680
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command6
      Caption         =   "ATN"
      Height          =   372
      Left            =   3720
      TabIndex        =   9
      Top             =   1200
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command5
      Caption         =   "TAN"
      Height          =   372
      Left            =   2520
      TabIndex        =   8
      Top             =   1200
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command4
      Caption         =   "COS"
      Height          =   372
      Left            =   1320
      TabIndex        =   7
      Top             =   1200
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command3
      Caption         =   "SIN"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   6
      Top             =   1200
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.CommandButton Command2
      Caption         =   "SQR"
      Height          =   372
      Left            =   1320
      TabIndex        =   5
      Top             =   720
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.TextBox Text2
      Height          =   372
      Left            =   3240
      TabIndex        =   4
      Text            =   "Text2"
      Top             =   120
      Width           =   2532
   End
   Begin VB.CommandButton Command1
      Caption         =   "ABS"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   2
      Top             =   720
      Width           =   1092
   End
   Begin VB.TextBox Text1
      Height          =   372
      Left            =   1080
      TabIndex        =   1
      Text            =   "Text1"
      Top             =   120
      Width           =   1332
   End
   Begin VB.Label Label2
      Caption         =   "結果"
      Height          =   372
      Left            =   2640
      TabIndex        =   3
      Top             =   120
      Width           =   492
   End
   Begin VB.Label Label1
      Caption         =   "数値入力"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   0
      Top             =   120
      Width           =   852
   End
End
Attribute VB_Name = "Form1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Private Sub Command1_Click()
    Text2.Text = Abs(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command10_Click()
    Text2.Text = Int(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command11_Click()
    Text2.Text = Fix(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command12_Click()
    Text2.Text = Rnd(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command13_Click()
    Text1.Text = Text2.Text
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    Text2.Text = Sqr(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    Text2.Text = Sin(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command4_Click()
    Text2.Text = Cos(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command5_Click()
    Text2.Text = Tan(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command6_Click()
    Text2.Text = Atn(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command7_Click()
    Text2.Text = Exp(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command8_Click()
    Text2.Text = Log(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Command9_Click()
    Text2.Text = Sgn(Text1.Text)
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Text1.Text = ""
    Text2.Text = ""
End Sub
```



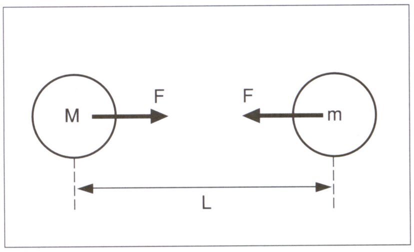
《第6図》「重力場ゲーム」。ミサイルは重力の影響を受けてコースが変化する。このため，大きなブラックホールの近くではコースが大きく変化するので要注意。ブラックホールの重力は，表示される円の半径に対応しているので，円の大きさをふまえた上でコースを決定しよう。なお，基本的に命中したターゲットの数で得点が決まるが，同じターゲット数であれば，より長い間ミサイルが飛行した方が高得点となる

力して実行すると，**第6図**のような画面が表示されます。ゲームフィールドには巨大な質量をもつブラックホールが表示されています。また，ターゲットポイントが黄色で表示されています。ゲームフィールド左から三角形のミサイルを打ち出し，なるべく多くのターゲットに命中させてください。

ゲームフィールドを右クリックすると，発射台から右クリックしたポイントに向けて，打ち出す方向を示す緑色のラインが表示されます。打ち出し方向を右クリックで調整し，左クリックでミサイルを発射します。発射されたミサイルは，ブラックホールによる重力の影響を受けながら進んでいきます。

ボールがブラックホールに触れるか，ゲームフィールド外に出るか，規定時間が経過するとゲーム終了です。ゲーム終了までに命中したターゲットの数と，ミサイルが飛行した時間に応じて得点が加算されます。

リスト2では，重力の影響を万有引力の法則によって計算しています。万有引



《第7図》万有引力の大きさ

《リスト2》重力場ゲームのプログラム・リスト

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form Form1
   AutoRedraw      =   -1  'True
   Caption         =   "重力場ゲーム"
   ClientHeight    =   5484
   ClientLeft      =   48
   ClientTop       =   324
   ClientWidth     =   7464
   LinkTopic       =   "Form1"
   ScaleHeight     =   5484
   ScaleWidth      =   7464
   StartUpPosition =   3  'Windows の既定値
   Begin VB.PictureBox Picture1
      Height          =   4692
      Left            =   120
      ScaleHeight     =   4644
      ScaleWidth      =   7164
      TabIndex        =   6
      Top             =   720
      Width           =   7212
   End
   Begin VB.CommandButton Command2
      Caption         =   "再表示"
      Height          =   372
      Left            =   4440
      TabIndex        =   5
      Top             =   120
      Width           =   1212
   End
   Begin VB.CommandButton Command1
      Caption         =   "再設定"
      Height          =   372
      Left            =   5760
      TabIndex        =   0
      Top             =   120
      Width           =   1212
   End
   Begin VB.Label Label4
      Caption         =   "Label3"
      Height          =   252
      Left            =   2880
      TabIndex        =   4
      Top             =   120
      Width           =   852
   End
   Begin VB.Label Label3
      Caption         =   "Label3"
      Height          =   252
      Left            =   1080
      TabIndex        =   3
      Top             =   120
      Width           =   852
   End
   Begin VB.Label Label2
      Caption         =   "Score"
      Height          =   252
      Left            =   2160
      TabIndex        =   2
      Top             =   120
      Width           =   612
   End
   Begin VB.Label Label1
      Caption         =   "High Score"
      Height          =   252
      Left            =   0
      TabIndex        =   1
      Top             =   120
      Width           =   972
   End
End
Attribute VB_Name = "Form1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Dim xsize!, ysize! 'ピクチャボックスのサイズ
Dim bhx!(4), bhy!(4), bhr!(4) 'ブラックホール
変数
Dim tx!(9), ty!(9), tf%(9) 'ターゲット変数
Dim tr!
Dim mx!, my!, mr! 'ミサイル変数
Dim mdx!(2), mdy!(2) 'ミサイル表示点データ
Dim gg! '重力影響度
Dim hiscore!, score! '得点
Dim pi! '円周率

Sub setcondition()
    Dim i%

    For i = 0 To 4 'ブラックホール設定
        bhx(i) = Rnd(1) * xsize / 2 + xsize /
2 'X座標
        bhy(i) = Rnd(1) * ysize 'Y座標
        bhr(i) = (Rnd(1) + 0.5) * ysize / 20
'半径
    Next
    For i = 0 To 9 'ターゲット設定
        tx(i) = (0.2 + Rnd(1) * 0.8) * xsize
'X座標
        ty(i) = Rnd(1) * ysize 'Y座標
    Next
    score = 0
    Label4.Caption = score
    Label3.Caption = hiscore
    mx = -1 'ミサイル目標未設定状態
    disp
End Sub

Sub disp()
    Dim i%

    Picture1.Line (0, 0)-(xsize, ysize), RGB(0, 0, 0), BF 'ピクチャボックスクリア
    For i = 0 To 4 'ブラックホール表示
        Picture1.Circle (bhx(i), bhy(i)), bhr(i), RGB(255, 0, 255)
    Next
    For i = 0 To 9 'ターゲット表示
        Picture1.Circle (tx(i), ty(i)), tr, RGB(255, 255, 0)
    Next
    If mx >= 0 Then 'ミサイル目標が設定されていれば目標ラインを表示
        Picture1.Line (0, ysize / 2)-(xsize, (my - ysize / 2) * xsize / mx + ysize / 2), RGB(0, 255, 0)
    End If
End Sub

Private Sub Command1_Click()
    setcondition
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    disp
End Sub

Sub picture1_paint()
    disp
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Dim i%
    xsize = Picture1.Width 'ピクチャボックスのサイズを取得
    ysize = Picture1.Height
    hiscore = 0
    mdx(0) = 2: mdy(0) = 0 'ミサイル表示データ初期化
    mdx(1) = -1: mdy(1) = 1
    mdx(2) = -1: mdy(2) = -1
    For i = 0 To 2
        mdx(i) = mdx(i) * xsize / 100
        mdy(i) = mdy(i) * xsize / 100
    Next
    pi = 3.14159265358979
    gg = 500 '重力の影響度合い
    tr = ysize / 50 'ターゲットの大きさ
    mr = xsize / 100 'ミサイルの命中判定時の大きさ
    setcondition
End Sub

Private Sub Picture1_Mouseup(b%, s%, x!, y!)
    If (b And 2) <> 0 Then '右ボタンが押されたか？
        If mx >= 0 Then 'すでに設定されている場合は元のラインを消す
            Picture1.Line (0, ysize / 2)-(xsize, (my - ysize / 2) * xsize / mx + ysize / 2), RGB(0, 0, 0)
        End If
        mx = x 'ミサイル目標座標の設定
        my = y
        Picture1.Line (0, ysize / 2)-(xsize, (my - ysize / 2) * xsize / mx + ysize / 2), RGB(0, 255, 0)
    End If
    If (b And 1) <> 0 Then '左ボタンが押されたか？
        shoot 'ミサイル発射処理
    End If
End Sub

Sub shoot()
    Dim x!, y!, nx!, ny! 'ミサイルの座標
    Dim vx!, vy!, nvx!, nvy! 'ミサイルの速度
    Dim gx!, gy!, g! '重力の大きさ
    Dim dt!, l!
    Dim ti!, i%

    For i = 0 To 9 'ターゲット表示し直し
        tf(i) = 1 '存在フラグ有効
        Picture1.Circle (tx(i), ty(i)), tr, RGB(255, 255, 0)
    Next
    score = 0
    Label4.Caption = score
    Form1.Refresh
    Picture1.Line (0, ysize / 2)-(xsize, (my - ysize / 2) * xsize / mx + ysize / 2), RGB(0, 128, 0)
    x = 0 'ミサイル座標初期化
    y = ysize / 2
    l = distance(mx, my, 0, ysize / 2)
    vx = mx / l * 10 'ミサイル初期速度設定
    vy = (my - ysize / 2) / l * 10
    dt = 0.05 '演算刻み時間（小さくすると遅くなる）
    ti = 1000 '計算時間
    Do While ti > 0
        gx = 0 '重力初期設定
        gy = 0
        For i = 0 To 4 'ブラックホールによる重力を合成する
            l = distance(x, y, bhx(i), bhy(i)) 'ブラックホールまでの距離を求める
            If l < bhr(i) Then ti = 0 'ブラックホールに接触したら終了
            g = bhr(i) / l / l '重力を計算
            gx = gx + gg * g * (bhx(i) - x) / l '合成重力に加える
            gy = gy + gg * g * (bhy(i) - y) / l
        Next
        nvx = vx + gx * dt '重力の方向に加速
        nvy = vy + gy * dt
        nx = x + nvx * dt '速度の方向に移動
        ny = y + nvy * dt
        putmissile x, y, vx, vy, RGB(0, 0, 0) 'ミサイル消去
```

次のページにつづく

```
        putmissile nx, ny, nvx, nvy, RGB(255, 255, 255) 'ミサイル表示
        x = nx '座標更新
        y = ny
        vx = nvx '速度更新
        vy = nvy
        If x < 0 Or y < 0 Or x > xsize Or y > ysize Then 'エリア外に出たら終了
            ti = 0
        End If
        For i = 0 To 9 'ターゲットに命中したら得点アップ
            l = distance(x, y, tx(i), ty(i))
            If l < tr + mr And tf(i) > 0 Then
                tf(i) = 0 'ターゲット消滅
                score = score + 5000 '得点アップ
                Picture1.Circle (tx(i), ty(i)), tr, RGB(0, 0, 255)
                Label4.Caption = Int(score)
                Form1.Refresh
            End If
        Next
        ti = ti - dt
        score = score + dt '移動時間の間はわずかに得点アップ
    Loop
    If score > hiscore Then hiscore = Int(score) 'ハイスコア更新
    Label3.Caption = hiscore
    Label4.Caption = Int(score)
    Form1.Refresh
End Sub

Function distance!(x0!, y0!, x1!, y1!) '2点間の距離を求める
    Dim xd!, yd!
    xd = x0 - x1
    yd = y0 - y1
    distance = Sqr(xd * xd + yd * yd)
End Function

Sub putmissile(x!, y!, vx!, vy!, c!) 'ミサイル表示
    Dim xx!(2), yy!(2)
    Dim i%
    Dim cs!, sn!, r!
    r = getangle(vx, vy) '速度の方向を求める
    cs = Cos(r)
    sn = Sin(r)
    For i = 0 To 2 '元データを座標変換する
        xx(i) = mdx(i) * cs - mdy(i) * sn + x
        yy(i) = mdx(i) * sn + mdy(i) * cs + y
    Next
    Picture1.Line (xx(0), yy(0))-(xx(1), yy(1)), c '変換したデータを表示
    Picture1.Line (xx(0), yy(0))-(xx(2), yy(2)), c
End Sub

Function getangle!(x!, y!) '座標から角度を計算
    If x = 0 Then
        If y >= 0 Then getangle = pi / 2 Else getangle = -pi / 2
    Else
        getangle = Atn(y / x)
    End If
End Function
```

リスト2の変数表

グローバル変数	
xsize	ピクチャボックス幅
ysize	ピクチャボックス高さ
score	得点
hiscore	最高得点
bhx()	ブラックホールX座標
bhy()	ブラックホールY座標
bhr()	ブラックホール半径
tx()	ターゲットX座標
ty()	ターゲットY座標
tf()	ターゲット存在フラグ（0で存在しない）
tr	ターゲット半径
mx	ミサイル目標X座標
my	ミサイル目標Y座標
mdx()	ミサイル表示点X座標データ
mdy()	ミサイル表示点Y座標データ
gg	重力影響度
pi	円周率
shootプロシージャ内ローカル変数	
x	ミサイルX座標
y	ミサイルY座標
nx	ミサイル新X座標
ny	ミサイル新Y座標
vx	ミサイルX方向速度
vy	ミサイルY方向速度
nvx	ミサイル新X方向速度
nvy	ミサイル新Y方向速度
gx	重力X芳香成分
gy	重力Y方向成分
g	重力の大きさ
dt	演算刻み時間
ti	経過時間

力Fの大きさは，**第7図**のように二つの物体の質量をmとM，物体間の距離をLとすると，

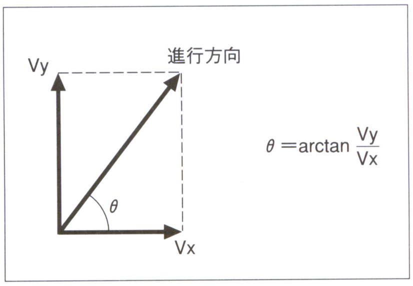
$$F = \frac{GmM}{L^2}$$

という式で表されます（Gは万有引力定数）。ゲームということでGを適当に調整し，ミサイル質量を1にして計算を簡単にしています。物体間の距離については，distanceプロシージャで計算しています。このプロシージャ内部では，平方根を計算するSQR関数が利用されています。

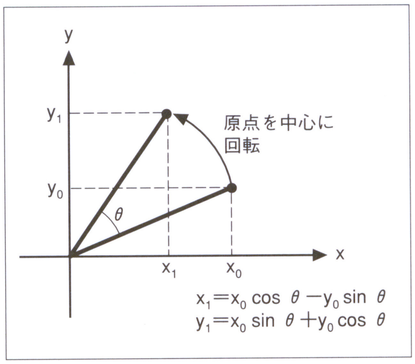
ゲーム開始前にはゲームフィールドにブラックホールとターゲットを配置する必要があります。ここでは，RND関数を利用して乱数によって座標を決定し，毎回異なる状態になるようにしています。

ミサイルは常に進行方向を向くようになっています。このために，ATN関数を使って移動している方向に対応する角度を計算する（**第8図**）angleプロシージャを用意し，ミサイルの向きを計算しています。角度の計算は，方向によっては0による除算が発生するため，angleプロシージャでは，あらかじめIF文によってそのような状況を場合分けしています。ミサイルの角度が計算できたら，ミサイルを表現しているラインの頂点の座標をSIN関数とCOS関数によって回転させています（**第9図**）。

リスト2では，ミサイル自身による加速は考慮されていません。ミサイルが移動方向に進むように加速させてみてください。ミサイルの角度はATN関数によって計算されていますから，この角度情報を利用し，SIN関数とCOS関数によって各座標軸方向への加速度を計算することになります。



《第8図》進行方向の角度の計算



《第9図》座標点の回転

終わりに

算術関数はプログラムによってはほとんど利用する機会はありませんが，数学・物理に関係するプログラムには必須となります。数学や物理に出てくる式をパソコンで計算させるような場合は，これらの関数を組み込んでやる必要があります。どのような関数があるかを把握して，必要に応じて利用できるようにしましょう。

続！ベーシックプログラミング教室

BM基礎講座

第5回「関数を使ってみよう！」

講師紹介

川上朝幸（Kawakami Tomoyuki）
1971年8月31日　大阪府生まれ

93年（株）カプコン入社。サウンドエンジニアとして，「ストリートファイター２」「ヴァンパイア」「ロックマン」シリーズをはじめ「バイオハザード」など，多くのサウンド制作を経て00年退職，翌01年"スタジオ スターノーツ"を起業。サウンドエンジニアとしての活動を軸にスクール講師，プログラミング，ホームページ，ビデオ制作や，カメラ撮影，アマチュアバンドのアルバムプロデュース，自身のバンド「スターノーツ」のライブなど幅広く活動している。

STARNOTES
http://www.starnotes.jp
basic@starnotes.jp

この講座は，ベーシックとして基本的なN88BASICに基づいた内容ですのであらゆるベーシックで応用することができます。

講座内で使用するソフトは，Windows上で実行することができ，容易に入手することができるフリーソフトを利用します。

☆フリーで登録されているベーシックプログラミング・ソフトをいくつか紹介します。

●N88互換BASIC for Windows95
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se055956.html>

●ActiveBasic
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se117283.html>

講座内ではこれらを互換BASICと呼ぶことにします。

みなさん，こんにちは！お元気ですか。昨年からスターノーツでバックアップしていたバンドのCDができあがりました！若者たちのパワーに圧倒され，演奏も録音も熱いものとなりました！プロを目指す心意気，これは音楽だけでなくプログラムも，その他なんでも同じですね。とても良い刺激になりました。夢と希望を持っていろいろな事に取り組んでいきましょう！！

さてベーシックプログラミング教室もいよいよ大詰め！残すところ，後2回，がんばっていきましょう！！

関数を使ってみよう！

ベーシックには，たくさんの関数が用意されています。関数は，これからのプログラムにとても役に立つものばかりです。今回は，多くある関数の中から，文字列を扱う変数を中心に紹介します。しっかりマスターしていきましょう！

次のプログラムを入力し実行してみましょう。

```
10 CLS 3
20 PRINT "a"+SPACE$(5)+"a"
30 PRINT "a12345a"
```

2行目に関数が出てきます。

SPACE$(数式)

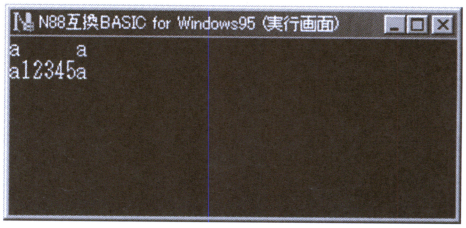
これは数式で与えられた数分の半角スペース（文字列）を与える関数です。

PRINT SPACE$(5)

と

PRINT "　　　　　"←(半角スペース5個分)

は同じ動作になります。



このように関数というのは，ある情報を元に何らかの処理を行い，その結果を返すもののことをいいます。ここでは，５という数値情報を受けたSPACE$関数が半角スペース五つ分の文字列を返しています。

次のプログラムを入力してみましょう。

```
10 CLS 3 :GOSUB 80
20 A$=INKEY$
30     IF A$=CHR$(29) AND X>1 THEN X=X-1:GOSUB 80
40     IF A$=CHR$(28) AND X<50 THEN X=X+1:GOSUB 80
50     IF A$=CHR$(30) AND Y>2 THEN Y=Y-1:GOSUB 80
60     IF A$=CHR$(31) AND Y<8 THEN Y=Y+1:GOSUB 80
70 GOTO 20
80 CLS:LOCATE X,Y:PRINT "A"
90 RETURN
```

文字"A"をキーボードを使って移動させるプログラムです。これまでは，テンキーを使っての移動でしたが，今回はカーソルキーを使っての移動です。関数を使うことで，これまでにできなかったこともできるようになるんですね。さてここで登場する関数は，

CHR$(コードまたは数値変数)

CHR$()のCHRは，characterの略でコードを文字に変換する関数です。コンピュータは文字などを取り扱うために，それぞれ整数を割り当てています。CHR$()は，ASCII(アスキー)コードと呼ばれる，もっとも普及しているコードをもとに文字に変換します。

例)
CHR$(65)→A　CHR$(48)→0

ASCIIコードでは，
　48～57が，数字の0～9
　65～90が，アルファベットのA～Z
　97～122が，アルファベットのa～z
というように，コードと文字が対応しています。またサンプルプログラムのように，カーソルキーにもASCIIコードが割り当てられています。[↑]は30，[↓]は31，[←]は29，[→]は28，にそれぞれ対応しています。

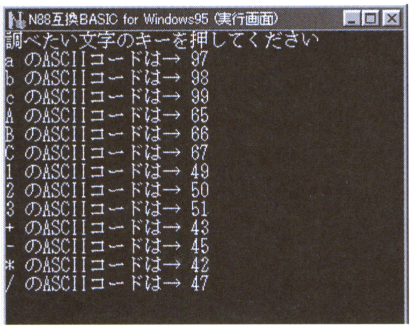
CHR$()と逆の動作をするASC()という関数があります。次のプログラムを入力してみましょう！

```
100 CLS 3
110 PRINT "調べたい文字のキーを押してください"
120 A$=INKEY$
130    IF A$ = "" THEN GOTO 120
140    PRINT A$+" のASCIIコードは→";ASC(A$)
150 GOTO 120
```

これは，文字列からASCIIコードを調べるプログラムです。140行目の

ASC（文字列または文字変数）

ASC（）は，与えられた文字の最初の文字のASCIIコードを返す関数です。プログラムを実行して，abcABC～と順に入力してみてください。入力した文字に対応したASCIIコードが表示されます。



文字列を与える場合は，" "（ダブルクォーテション）で囲む必要があります。また，サンプルプログラムでは，130行目でA$のチェックをしています。N88互換BASICでは，ASC()に渡す文字変数A$に何の値も入っていない状態では，エラーになるので注意してください（ActiveBasicでは，エラーにならず0を返します)。

文字を数値として扱うことで，プログラムにも幅が広がっていきます。

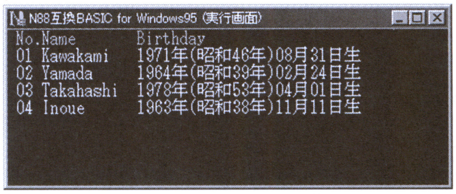
```
100 CLS 3
110 FOR I=1 TO 5
120     READ A : PRINT CHR$(A);
130 NEXT I
140 DATA 72,101,108,108,111
```

こんな風に文字を表示することもできますね。

さて次の関数です。次のプログラムを入力してみましょう。

```
100 CLS 3:COLOR 5
110 PRINT " No.Name"+SPACE$(7)+"Birthday":
COLOR 7
120 FOR I=1 TO 4
130     READ A$
140     NEN$=LEFT$(A$,4)
150     NEN2$=MID$(STR$(VAL(NEN$)-1925),2)
160     TSUKI$=MID$(A$,5,2)
170     NICHI$=MID$(A$,7,2)
180     NAMAE$=MID$(A$,9)
190     PRINT USING " 0# &
&";I;NAMAE$;
200     PRINT " "+NEN$+"年(昭和"+NEN2$+"年)";
210     PRINT TSUKI$+"月"+NICHI$+"日生"
220 NEXT I
230 DATA "19710831Kawakami"
240 DATA "19640224Yamada"
250 DATA "19780401Takahashi"
260 DATA "19631111Inoue"
```

入力が終わったら実行してみます。



名前と生年月日をまとめて一つの文字列としてDATA命令で保存しています。READ命令で変数A$にデータを読み込み，そのA$の中身の必要な部分を読み取って新たな変数に代入しています。それでは，さっそく新しい関数を見てみましょう。
140行目，

LEFT$（文字列，数式）

文字列の左端から数式で指定した数の文字列を取り出す関数です。
LEFT$("ABCDE",3)　とすると取り出す文字列は，"ABC"となります。140行目ではA$から年数を取り出しています。
　150行目以降に登場するMID$も同じような働きをします。

MID$（文字列，数式１，数式２）

文字列の，数式１で指定した位置から数式２で指定した数だけ取り出す関数です。MID$("ABCDE",3,2)とすると取り出す文字列は，"CD"となります。数式2を省略すると数式1で指定し

た位置から残りすべてを取り出します。

MID$("ABCDE",3)とすると取り出す文字列は，"CDE"となります。160〜180行目を見ると使い方がよくわかると思います。また，ここではでてきませんが，RIGHT$（文字列，数式）という関数もあります。これはLEFT$とは逆に，右端から数式で指定した数の文字列を取り出す関数です。

この三つの関数は文字列を扱うときにとても使用頻度の高いものです。しっかりチェックしておきましょう！

```
150    NEN2$=MID$(STR$(VAL(NEN$)-1925),2)
```

150行目では西暦を昭和に変換する処理が行われています。複数の関数を組み合わせていますので，どんな処理を行っているのか順番に見ていきましょう。

まず括弧の一番中にある関数です。

VAL（文字列）

これは文字列を数値に変換する関数です。NEN$は文字列のため数値として計算をすることができません。そこで，いったん文字列を数値に変換してから計算を行います。VAL（"1971"）とすると文字列“1971”が数値1971に変わるので数値の計算を行うことができます。次に出てくるのが，

STR$（数式）

これは先ほどのVALとは逆の働きをします。数式の値を文字列に変換する関数です。VALで数値に変換した値から－（マイナス）1925を行うことで，昭和の年数に変換されます。変換した値は数値なので，このSTR$を使って文字列に戻します。戻した文字列は先頭に半角スペースが付加されているので，MID$を使ってスペース以降の値を取り出しています。これで昭和の年数に変換した文字列をNEN2$に代入する処理が完了します。

このVALやSTR$といった数値と文字列の変換もよく使用します。この他にも文字列を扱うときに使用する関数はいろいろあります。

●LEN（文字列）

文字列の長さを調べます。

LEN("ABC") → 3

●INSTR（数式，文字列１，文字列２）

文字列１の数式で指定した位置（省略可）から文字列２を探して，その位置を調べます。見つからなかった場合は，0となります。

INSTR（3,"GHCDEFGHI","GH"）→ 7

●AKCNV$（文字列）

文字列の中の半角文字を全角文字に変換します。

●KACNV$（文字列）

文字列の中の全角文字を半角文字に変換します。

など，これらの変数を組み合わせていくことで，プログラムを，より効率的に仕上げたり，一歩進んだプログラムを作っていくことができます。

関数ではありませんが，190行目に出てくるPRINT命令がこれまでとちょっと違う使い方をしています。

PRINT USING ＜書式＞;＜式＞

この命令は # や & を使い書式を設定し画面に表示する命令です。# で設定した部分には数値を，&から&までの部分には文字列を表示するようにできます。ここでは，

```
PRINT USING " 0# &     &";I;NAMAE$;
```

としていますので，最初の # の部分に変数Iの値が，その後の &　& には NAMAE$の値が入ります。この命令も便利ですので，その他の機能など詳しくは互換BASICのHELPを参照ください。

この他にも数値の処理をするための関数や，演算に必要な関数，時間や日付を求めるような関数などたくさん用意されています。どの関数も基本は，設定した値を元に処理し結果を求めるものです。これらの関数を使いこなすためにも，マニュアルやHELPなどで，どんな関数があるか確認し，サンプルなどを入力し実行してみてください。「関数を使いこなす者はプログラムを制す！」と言うかどうかはわかりませんが，いかにうまく使いこなせるかどうかが，プログラム上達のポイントですね。

（主な関数）

DATE$　日付を文字列で取得します。

TIME$　現在の時刻を文字列で取得します。

ABS(数式)　数式の絶対値を求めます。

INT(数式)/FIX(数式)　数式を整数に変換します。

HEX$(数式)　10進数の数式を16進数の文字列変換します。

OCT$(数式)　10進数の数式を8進数の文字列変換します。

SGN(数式)　数式の符号を求めます。

SQR(数式)　数式の平方根を求めます。

EXP(数式)　数式の指数を求めます。

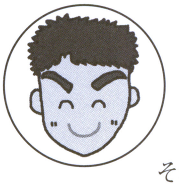
SIN(数式)/COS(数式)/TAN(数式)　サイン，コサイン，タンジェントを求めます。

■■サンプルプログラムを入力しよう！

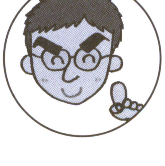
（ここで使用しているビットマップファイルはホームページよりダウンロードできます。）

```
100 '星音高校の謎　サウンドノベル版
110 '              2003.2.8  Ver0.04
120 '/********** 初期設定 **********
130 DIM MESSAGE$                  '画面に表示するメッセージの一時変数
140 GYO=14                        '画面に表示する行数
150 X=3:Y=6:YM=23                 'シナリオ表示座標/最下行
160 XG=50:YG=64:XGT=100:YGT=10    'グラフィック座標/タイトル座標
170 H=0                           '画面切り替えメッセージ非表示用フラグ
180 G=99                          '表示する背景番号（99のときは非表示）
```

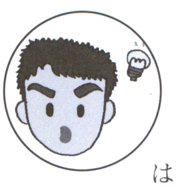
```
190 DIM GFILE$(3)                    'グラフィックファイル名保存用配列
200 '/******* データ読み込み *******
210 RESTORE *GFILE :READ TMP$      'グラフィクファイル名の読み込み
220 FOR I=0 TO 3 :GFILE$(I)=MID$(TMP$,1+I*2,2)+".BMP":NEXT I
230 '/******* メインルーチン *******
240 RESTORE *000:G=99:GOSUB *STORY              '000 OPENING
250 RESTORE *001:GOSUB *STORY                   '001 OPENING B
260 RESTORE *002:GOSUB *STORY                   '002 SEIMON
270  GOSUB *KEYIN                               '00201 SEIMON 1/00202
SEIMON 2
280  IF A$="1" THEN RESTORE *00201 ELSE RESTORE *00202
290  GOSUB *STORY
300 RESTORE *003:H=2:G=1:GOSUB *STORY           '003 GROUND
310 RESTORE *004:GOSUB *STORY                   '004 GROUND 2
320  GOSUB *KEYIN                               '00401 GROUND 3/00402
GROUND 4
330  IF A$="1" THEN RESTORE *00401 ELSE RESTORE *00402
340  GOSUB *STORY
350 RESTORE *005:H=2:G=2:GOSUB *STORY           '005 ROOM
360 RESTORE *006:H=2:G=3:GOSUB *STORY           '006 廊下1
370 END
380 '/********** 画面表示 **********
390 *STORY
400    CLS 3
410    BLOAD GFILE$(0),G1:PUT@ (XGT,YGT),G1,PSET        'TILTE表示
420    IF G<99 THEN BLOAD GFILE$(G),G1:PUT@ (XG,YG),G1,PSET
430    LINE (XGT,YGT)-(XGT+296,YGT+47),1,B              'TITLE枠表示
440    IF H=2 THEN GOSUB *HITS:H=0
450    FOR I=0 TO GYO
460       READ MESSAGE$
470       IF MESSAGE$="E" THEN MESSAGE$= "":I=GYO       '続きがある時
480       IF MESSAGE$="EH" THEN MESSAGE$= "":I=GYO:H=1  '続きがない時
490       IF LEFT$(MESSAGE$,2)="MA" THEN MESSAGE$="ガクト「"+MID$(MESSAGE$,3)
500       IF LEFT$(MESSAGE$,2)="WO" THEN MESSAGE$="カズネ「"+MID$(MESSAGE$,3)
510       IF LEFT$(MESSAGE$,2)="SS" THEN MESSAGE$="
"+MID$(MESSAGE$,3)
520       IF LEFT$(MESSAGE$,2)="HI" THEN MESSAGE$="HIT [1] or [2] KEY"
530       LOCATE X,Y+I:PRINT MESSAGE$
540    NEXT
550    IF H=1 THEN H=0:RETURN ELSE GOSUB *HITS
560 RETURN
570 *HITS  '/********** HIT[0]KEY **********
580    LOCATE X,YM:PRINT SPACE$(X)+"HIT [0] KEY"
590    *KEYCHECK:IF INKEY$<>"0" THEN *KEYCHECK
600 RETURN
610 *KEYIN
620    A$=INKEY$:IF A$="1" OR A$="2" THEN RETURN
630 GOTO *KEYIN
640 *GFILE    '/***** グラフィックファイル名 *****
650 DATA "50150102"
660 *000       '/****** OPENING ******
670 DATA "2002年, 春。入学早々この星音高校にまつわる奇妙なウワサを聞いた, "
680 DATA "クラスメイトの楽人「ガクト」と和音「カズネ」は, そのウワサの真相を"
690 DATA "探るべく動き出すことにした。","E"
700 *001       '/***** OPENING B *****
710 DATA "WOねえねえ, ガクト, 本当に行くよね?」"
720 DATA "MAあ, 当たり前だろ?大体この世の中にそんなおかしな話があってたま
る"
730 DATA "SSもんか。絶対ウワサに決まってる!」"
740 DATA "WOとか何とか言っちゃって～, ちょっと怖いんじゃないのぉ?」"
750 DATA "MAな, な, 何言ってんだよ, よ, よし分かった。じゃあ, こ, 今晩乗り
込"
760 DATA "SSもうぜ!」"
770 DATA "WO (笑) じゃあ今晩, 正門前に午前0時ね!」","E"
780 *002       '/****** SEIMON *******
790 DATA "WO遅いーっ!もう20分過ぎてるよ!」"
800 DATA "MAすまん, 色々と心の準・・調査のための準備に手間取って・・・」"
810 DATA "WOまあ, いいわ。さてと, どうやって入ろうかなあ」",""
820 DATA "   1・・・カズネ「面倒だから, この門からよじ登って入らない?」
",""
830 DATA "   2・・・ガクト「となりにある通用口をこじ開けたら中に入れそうだ
ぜ。」",""
840 DATA "HI","EH"
850 *00201     '/**** SEIMON 1 *****
860 DATA "MAおまえって, 相変わらず大胆だな。」","WO先に行くわよ。よいしょっ」
"
870 DATA "MAお, おい待ってくれよぉ～」","E"
880 *00202     '/**** SEIMON 2 *****
890 DATA "WO大丈夫?本当に開くの?」","MAまかせとけって」", ""
900 DATA " (ガチャッ) ", ""
910 DATA "MAほらっ。」","WO相変わらず器用な人ね・・・」","E"
920 *003         '/***** GROUND *****
930 DATA "こうして二人はグランドに忍び込むことに成功した。","E"
940 *004         '/***** GROUND 2 ****
950 DATA "二人は月の光を背に早足で校舎に向かっていった。",""
960 DATA "MAグランドに入ったはいいが, 校内にはどうやって入ればいいんだろ
う?」",""
970 DATA "   1・・・ガクト「こんなとき意外と非常口が開いてたりするんだよ
な・・・」",""
980 DATA "   2・・・ガクト「カズネ, なんかいい方法ない?」",""
990 DATA "HI","EH"
1000 *00401      '/***** GROUND 3 ****
1010 DATA "MAう～ん・・・, 鍵がかかっていて入れそうにないな・・・」"
1020 DATA "WOこっちこっち。」","MAん?」
1030 *00402      '/***** GROUND 4 ****
1040 DATA "WOふふふ。今日の最後の戸締り, 私がやったんだ～」"
1050 DATA "MAあ!ということは・・・」","WOそういうこと。ほら, ここ!」"
1060 DATA "MAあらかじめこの窓だけ開けておいたワケだ・・」",""
1070 DATA "二人は教室に入ることができた。","E"
1080 *005        '/***** ROOM ****
1090 DATA "WO学校で一番あやしい所と言えば?」"
1100 DATA "MAやっぱりトイレか・・・あとは理科室なんかも気味悪そうだし・・」
"
1110 DATA "WOじゃあ, まずはトイレにいってみようよ!」","E"
1120 *006        '/***** 廊下 ****
1130 DATA "二人は教室を出て, ゆっくりとトイレの方に近づいてみた。","","E"
```



「星音高校パソコン研究部のゆうです。さっそく関数を使ってみました。とはいえ, それほどプログラムに大きな変化はないのですが, 細かい部分で効率化できている部分があるかと思います。」



「なるほど。DATA命令の内容をすっきりしようと考えたわけだね。このプログラムで効率アップしたかどうかは微妙なところだけど, 関数を使う練習としては, おもしろい使い方だね。DATAを作っていくときにミスしないように気をつけないとね。」



「そうですね。確かに後でDATAの部分を見たら，ちょっとわかりにくいですね。ここはもうちょっと検討してみてもいいですね。」

練習問題にチャレンジ

まずは2月号の問題の解答から。

＜2月号の問題＞

12月号，1月号の練習問題で作ったこのプログラムを次のように変更しなさい。

```
10 CLS 3
20 X=10:Y=10:X1=X:Y1=Y
30 GOSUB *HYOJI
40 A$=INKEY$
50    IF A$="4" AND X>2 THEN X=X-1:GOSUB *HYOJI
60    IF A$="6" AND X<20 THEN X=X+1:GOSUB *HYOJI
70    IF A$="2" AND Y<15 THEN Y=Y+1:GOSUB *HYOJI
80    IF A$="8" AND Y>3 THEN Y=Y-1:GOSUB *HYOJI
90 GOTO 40
100 *HYOJI
110    LOCATE X1,Y1:PRINT " "
120    LOCATE X,Y:PRINT "A"
130    LOCATE 0,0:PRINT "X=";X;" Y=";Y;"  "
140    X1=X:Y1=Y
150 RETURN
```

1月号の問題で作ったプログラムでは，"A"という文字を動かしていましたが，これを半径50で黄色に塗りつぶした円に変更しましょう。円の動ける範囲は，

30<X<400，30<Y<300，とします。また移動できる範囲の境界線を白で引いてください。

(注意)

円が半径50であることに注意し，円が移動できる範囲からはみ出さないようにしましょう。

解答例

```
10 CLS 3
20 X=81:Y=81:X1=X:Y1=Y
25 LINE (30,30)-(400,300),7,B
30 GOSUB *HYOJI
40 A$=INKEY$
50    IF A$="4" AND X>81 THEN X=X-1:GOSUB *HYOJI
60    IF A$="6" AND X<349 THEN X=X+1:GOSUB *HYOJI
70    IF A$="2" AND Y<249 THEN Y=Y+1:GOSUB *HYOJI
80    IF A$="8" AND Y>81 THEN Y=Y-1:GOSUB *HYOJI
90 GOTO 40
100 *HYOJI
110    CIRCLE (X1,Y1),50,0,,,,F
120    CIRCLE (X,Y),50,6,,,,F
130    LOCATE 0,0:PRINT "X=";X;" Y=";Y;"  "
140    X1=X:Y1=Y
150 RETURN
```

基本的には，元のプログラムと変わりはありませんね。25行目に外枠を書くLINE命令。110，120行目で円を消して書いています。"A"という文字を動かしていたときと仕組みは同じですね。移動するように見せるには，移動前の黄色い円を黒い円で上書きし，すぐに次の場所に黄色い円を書く。この繰り返しです。後は円の移動できる範囲です。半径は50であることを考慮し，50～80行目のX,Yの値を調整しています。

さて今月号の問題です。

＜問題＞

2月号の問題の解答プログラムを次のように改造してください。

1．円をテンキーではなくカーソルキーで移動するようにする。

2．SPACEキーを押すと移動速度(円の移動量)をアップすることができる。

移動速度は10段階とし，SPACEキーを押すたびに1ずつ増えて行く。10を超えると速度は1に戻るように設定。また移動速度は，X，Y座標を表示している横にSPEEDとして表示するようにしなさい。

(注意)

移動量を操作すると，これまでのプログラムでは移動範囲の枠を超えてしまうことがあります。移動量が変わっても枠からはみ出さないように設定しましょう。

舞台は，星音(ほしね)高校 パソコン研究部。4人の部員たちがベーマガを片手にゲーム制作にチャレンジ！今回は互換ベーシックでサウンドにチャレンジです！

登場人物

「ちぃさん」(ちぃ)・・・2年生。部長。VBAにはまりつつある今日この頃。ちょっと戸惑いはあるけど，ちょっとずつ慣れてきました。

「みぃちゃん」(みぃ)・・・2年生。よっさん，ゆうちゃんに刺激され最近歌の練習をはじめたとか。ステージデビューは間近！？

「よっさん」(よっ)・・・3年生。頼りになる先輩。今ホームページ作りに夢中!! とてもかっこいいページができあがったようです。

「ゆうちゃん」(ゆう)・・・1年生。寒さに弱いゆうちゃん。今月はちょっと風邪気味のようです。

～星音高校，パソコン研究部部室～

ガラガラ・・・（戸が開く）

ゆう：「ゴホ，ゴホ・・・」

みぃ：「あ，ゆうちゃん！あれ，どうしたの。風邪？」

ゆう：「そうなんです。どうも寒いの苦手で・・・」

みぃ：「ムリしないで早めに帰ったら。」

ゆう：「ありがとうございます。今月はページ数があまりないし，そうします。」

ちぃ：「お，ゆうちゃん来たね。みんな揃ったところで，互換BASICで音を鳴らす方法にチャレンジしてみようか。」

よっ：「BASICで音といえば，PLAY命令やな。」

ゆう：「昔のN88BASICなどは，PLAY命令で音程，音の長さなどを指定して音を鳴らしていたようです。」

ちぃ：「互換BASICでも使えるの？」

ゆう：「はい。あれからいろいろ調べてみたのですが，ActiveBasicでは，PLAY命令を使ってMIDI音源をコントロールすることができるようです。N88互換BASIC for Windows95では，PLAY命令については，対応していないようです。」

ちぃ：「なるほど。」

ゆう：「ActiveBasicでは，他にもMCIコマンドを使用することで，WAVファイルやMIDIファイルの再生が可能です。サウンドノベルでは，効果音も必要になりますし，これを使用するといいかと思います。」

よっ：「N88互換BASIC for Windows95では，MCIコマンドあかんの？」

ゆう：「はい。対応していないようです。」

ちぃ：「仕方ないね。この講座のプログラムは，ActiveBasicでも動作するし，音を鳴らす場合はこっちを使ってみようか。」

みぃ：「で，どうやって音ならすの？」

ゆう：「はい。サンプルを作ってみました。ゴホゴホ・・・」

```
10 CLS 3
20 PRINT "MIDIファイルをオープン"
30 MCIsound "open "+chr$(34)+"test.mid"+chr$(34)+" type sequencer alias mid1"
40 PRINT "WAVファイルをオープン"
50 MCISound "open "+chr$(34)+"C:¥Windows¥Media¥tada.wav"+chr$(34)+" type waveaudio alias wav1"
60 PRINT "MIDIファイルを再生 [SPACE]キーで停止します。"
70 MCISound "play mid1 notify",sm
80 PRINT "WAVファイルを再生"
90 MCISound "play wav1 notify",sw
100 IF sw=1 THEN PRINT"WAV再生が終了しました":MCISound "close wav1":sw=0
110 IF sm=1 THEN PRINT"MIDI再生が終了しました":GOTO 140
120 IF INKEY$=" " THEN 140
130 GOTO 100
140 MCISound "close mid1"
```

ゆう：「これを実行すると，test.mid というファイルと，Windows起動時におなじみの“タダー“という効果音が再生されます。」

ちぃ：「MCISound というコマンドがたくさんでてくるね。」

ゆう：「そうです。このコマンドで，まず演奏したいファイルをオープンします。

WAVファイルのとき

MCISound"open "+chr$(34)+"ファイル名"+chr$(34)+" type waveaudio alias ラベル"

MIDIファイルのとき

MCIsound "open "+chr$(34)+"ファイル名"+chr$(34)+" type sequencer alias ラベル"

という風になります。違うのは，typeの指定ですね。ラベルについては任意の値を設定します。オープンしたファイルを扱うときは，このラベルで指定することになります。」

みぃ：「オープンしたファイルを演奏するときには，playを使うのね。」

ゆう：「70行目ですね。

MCIsound "play mid1 notify",sm

mid1は，オープン時につけたラベルになります。ｓｍは，任意の変数です。演奏が終了すると，この変数に1が渡されます。110行目のIF命令は，smの値をチェックし 1 であれば終了していると判断しています。」

みぃ：「なるほどー」

ゆう：「演奏が終了して，もう演奏する必要がないファイルは，close する必要があります。140行目ですね。

MCIsound "close mid1"

mid1というラベルのついたファイルをクローズします。プログラム終了時には，すべてのオープンファイルをクローズしておく必要があります。クローズしておかないと予期せぬエラーが発生する可能性がありますので注意しましょう。ゴホ・・・」

ちぃ：「なるほど。これはWindowsのマルチメディア機能を駆使してる感じだね。」

ゆう：「そうですね。ですので，Winodws でWAVファイルとMIDIファイルが正しく再生される環境であることが重要になってきますね。プログラムが正しいのに，音が鳴らない・・・っていうときは，Windowsの環境を確認してみたほうがよいかと思います。あとはファイルのパス指定ですね。正しくファイルを開くことができないとエラーになります。」

ちぃ：「ほかには，どんなコマンドがあるの？」

ゆう：「僕の調べた限りでは，あまりたくさんないのですが，

MCISound "stop ラベル"

…演奏を停止する。

MCISound "seek ラベル to start"

…演奏をスタートに戻す。

Stopで演奏を停止することができます。これは一時停止状態ですので，再度playすることで，演奏を再開することができます。 seek～to start のほうは，演奏をスタートに戻します。再度playを実行することで，演奏が最初から始まります。」

みぃ：「おもしろいねー。なんかMidi/Wavのプレーヤが作れそうだね。」

ちぃ：「うん。簡単にできそうだね。みぃちゃん作ってみたら？」

みぃ：「え？わ，わたし？また機会があったらチャレンジしてみようと思います～。」

ちぃ：「そんなこと言って，やらないつもりでしょう（笑）」

みぃ：「そ，そんなことないもん！ふん。」

ゆう：「まあ，まあ。ゴホゴホ・・・」

みぃ：「ゆうちゃん，大丈夫・・・もういいよ。今日はこれで終わりましょう！」

ちぃ：「そうだね。これで音も鳴らす事ができるし，さらにゲームらしく仕上がりそうだね。いよいよ大詰め。みんながんばっていこう！！」

一同：「おー！！」パチパチパチ～（拍手）

この講座で使用しているプログラムデータは下記のホームページでダウンロードすることができます。
http://www.beeplus.or.jp/bm/basic/

「ベーシックプログラミング通信教育講座」
http://www.beeplus.or.jp/bm/basic/kouza.html
では，連載「続！ベーシックプログラミング教室」に関する質問をメールにて受けています。回答は本記事ライターの川上先生です。みなさんの参加をお待ちしています。

☆BM基礎講座「ベーシックプログラミング教室」
制作 スタジオスターノーツ
http://www.starnotes.jp/
企画 有限会社 ビープラス
http://www.beeplus.or.jp/

デジタルの世界へようこそ！

――コンピュータの不思議をわかりやすく解説――

第2回　2進数を知ろう

鹿島　洋一（千葉県立八街高等学校教諭）

コンピュータは電気信号のONとOFFしか分からない機械です。ONとOFFを数字の1と0で表すことにすると，コンピュータに命令を与えたり，動作の状態を表すには，数字の1と0を使えば良いということになります。実際，さまざまなコンピュータの動作は，数字の1と0を使って説明することができます。数字の1と0しか使わない数の数え方を2進法と言います。避けて通れない地味なテーマ「2進法」の話が今月のテーマです。

数当てゲーム

「4枚のカード〈A〉から〈D〉に，1から12までの数が書いてあります。自分の好きな数字を一つ決め，その数字が書かれているカードを言って下さい」という問題が出たとしましょう。そのとき，答えたカードの種類から素早くその数字を見つけることができます。

例えば，好きな数字を「5」と決めると，「その数が書かれたカードは〈A〉と〈C〉です」と答えることになります。答えたカードの種類から数字を見つけるには，言われたカードの最初の数を足していけば良いのです。つまり，〈A〉の最初の数1と〈C〉の最初の数4を足して1＋4＝5より，求める数は「5」と分かるわけです

それでは，「その数が書かれたカードは〈A〉〈B〉〈D〉の3枚です」と相手が答えたなら，求める数はいくつになるでしょうか。それぞれの先頭の数を足して1＋2＋8＝11より，求める数は「11」となります。カードの使い方は分かりましたか。

(A)	(B)	(C)	(D)
1，3，5，7，9，11	2，3，6，7，10，11	4，5，6，7，12	8，9，10，11，12

《第1図》数当てゲームの4枚のカード

2進法

このゲームのカラクリを理解するには2進法の仕組みを知る必要があります。子どもの時から慣れ親しんだ数字の数え方，1，2，3，…，10は0から9までの10個の数字を使うので10進法と言います。ところが，「0」「1」の2個の数字だけしか使えない場合には，「1に1を加えると桁上がりして10にする」という数え方をすることになります。このように，「0」「1」の2個の数字だけを使う数え方を2進法と呼び，2進法で使われる数を2進数といいます。

《第1表》10進法と2進法の比較

10進	2進
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

0から15までの数を2進法で表すと第1表のようになります。

【問】第1表を見ないで自分で書いてみましょう。2進数の桁上がりが正確にできるか確認して下さい。

ゲームの仕組み

10進数の2と2進数の10（イチゼロと読みます）は同じなので，

$2 = 10_2$

と書くことにしましょう。右下に小さく書いた2は，この数が2進数だと分かりやすくするための記号です。このときの2進数10の「1」は，2を表していることが分かります。

$4 = 100_2$

ですから，2進数100の「1」は，4を表していることが分かります。

$8 = 1000_2$

ですから，2進数1000の「1」は，8を表していることが分かります。

これらのことから，どの桁も1である4桁の2進数は

$1111_2 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$

と分かります。

数当てゲームのカードは，2進法で考えて一番右が1の数を〈A〉のカードに記入，右から2番目が1の数を〈B〉のカードに記入，右から3番目が1の数を

〈C〉のカードに記入，右から４番目が１の数を〈D〉のカードに記入して作ります。例えば〈A〉〈B〉〈D〉に記入された数は，１と２と８でできている数ということになります。

【問】この〈A〉～〈D〉の４枚のカードには，１から12までしか記入されていません。さらに13，14，15を追加したいのですが，どうすればよいでしょうか。

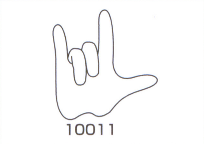
【解】２進法で考えてAの列が１となっている数をカード〈A〉に記入，Bの列が１となっている数をカード〈B〉に記入という手順で作るので，〈A〉には13と15，〈B〉には14と15，〈C〉と〈D〉には13，14，15を記入します。

10進	２進
１３	１１０１
１４	１１１０
１５	１１１１
カード	ＤＣＢＡ

４枚のカードでは物足りない人は，カードを５枚にしてみましょう。２進数５桁の数は31まで表すことができるので，５枚のカードに同じ要領で31まで書いたカードを作ると，友達を驚かせることができるでしょう。

【問】片手５本の指でいくつの数が表せるでしょうか。

【解】指を曲げる，伸ばすの状態を０と１で表すと，指の形は00000から11111までの２進数で表すことができます。これは０から31までの数を表しますので，答えは「32種類の数が表せる」となります。



《第２図》５本の指で表せる数

２進数と10進数

10進数では数字が書いてある位が異なれば，その数字の表す数の大きさが変わりました。２進数も「１」を書いてある位が異なれば，表す数の大きさが変わってきます。10進法では「１の位」「10の位」などと言いましたが，「10^0の位」「10^1の位」などと言うこともあります。２進法では「2^0の位」「2^1の位」などといいます。数学では，

$10^0=1$，$2^0=1$

と決めています。この書き方を使えば10進数の153は，

$\underline{153}=\underline{1}\times 10^2+\underline{5}\times 10^1+\underline{3}\times 10^0$

と表現できます。２進数も同様にして

$\underline{101_2}=\underline{1}\times 2^2+\underline{0}\times 2^1+\underline{1}\times 2^0$

$=\underline{1}\times 4+\underline{0}\times 2+\underline{1}\times 1=5$

と計算して10進数に変換することができます。２進数を10進数に変換するときは，それぞれの位の「１」がいくつを表しているかを考えれば良いのです。このような考え方で数字を書くことを，位どり記数法といいます。

【問】次の２進数を10進数に変換してください。

(1) 11_2　(2) 100_2　(3) 1010_2

【解】(1) ３　(2) ４　(3) 10

「２進→10進」の変換はできるようになりました（たぶん）。それでは「10進→２進」の変換はどうしたらよいでしょうか。たとえば13を２進数に変換することを考えてみましょう。これは

$13=\square\times 2^3+\square\times 2^2+\square\times 2^1+\square\times 2^0$

が成り立つ「１」と「０」を見つけなさい，ということになります。13を大きい方の数から順に割っていくと

$13\div 8=\underline{1}$　余り　５

$5\div 4=\underline{1}$　余り　１

$1\div 2=\underline{0}$　余り　１

$1\div 1=\underline{1}$

となるので，上から順にみて「１１０１」と分かります。ところで

$13=\underline{1}\times 2^3+\underline{1}\times 2^2+\underline{0}\times 2^1+\underline{1}\times 2^0$

$=2\times(2\times(2\times\underline{1}+\underline{1})+\underline{0})+\underline{1}$

と変形できますので，13を２で順次割っていき，２進数に変換することができます。最初に２で割った余りが，2^0の位の数となり，その時の商を２で割った余りが2^1の位の数というように，小さい方の位から順に２進数に変換していきます。この計算は，商が１になればおしまいです。

```
2 ) 13
2 )  6 … 1
2 )  3 … 0
     1 … 1
```

【問】次の10進数を２進数に変換しなさい。

(1) 17　(2) 100　(3) 255

【解】　(1) 10001　(2) 1100100　(3) 11111111

前回と同様に「アクセサリー」から「電卓」を起動して，種類を関数電卓に切り替えてみましょう。

「10進」で入力して「２進」に切り替えることで変換が出来ます。いつまでも筆算では面倒です。この電卓もどんどん利用して下さい。

２進数の計算

２進数の和と差について考えてみましょう。２進数の足し算では，合計が１を越えたら桁上がり（carry）が生じて

$1+1=10$　となります。

$0-1$はそのまま計算することはできないので，上の桁からの借り（borrow）を考えて，

$10-1=1$　として計算します。

２数1101_2，1011_2の和と差を計算してみましょう。縦書きで計算すると次のようになります

```
  1101      1101
 +1011     -1011
 11000        10
```

【問】次の２進数の計算をしましょう。

(1) 110^2+101^2

(2) 1110^2-1001^2

【解】(1) 1101_2 (2) 101_2

次にかけ算を考えてみましょう。２進法のかけ算は簡単です。

$0\times 0=0$，$0\times 1=0$，$1\times 1=1$

しかありませんから，２進数同士のかけ算は

$111_2\times 101_2=7\times 5=35=100011_2$

のように10進数に直して求めることもできますが，縦書きで２進数のまま計算して求めることもできます。

```
     111
    ×101
     111
    000
   111
  100011
```

【問】次の２進数の計算をしましょう。

(1) $10_2\times 11_2$　(2) $110_2\times 101_2$

【解】正解は電卓で確認してみましょう。

２進数のシフト

２進数のままかけ算の計算をした人は気がついたと思いますが，２進数のかけ

算は単純です。元の数を左にずらして書いたものを加えているだけです。前ページ【問】の例では

$111_2×101_2=111_2+11100_2=100011_2$

これを10進数に直して考えると

7×5＝7＋28

＝35

と，計算しています。28は7の4倍ですね。元の数7を2倍，4倍して順次足すというのが2進法の世界でのかけ算の計算方法なのです。

1_2	=1
10_2	=2
100_2	=4
1000_2	=8

2進数の右端に0を一つ加えることを左シフトするといいます。上の表を見ると分かると思いますが，1回の左シフトで元の数は2倍になります。

【問】次の値を2進数で表示しましょう。

(1) 111_2の2倍 (2) 101_2の4倍

【解】 (1) 1110_2 (2) 10100_2

C言語では，整数を左シフトさせたり，右シフトさせる命令があります。右シフトは元の数を右へ移動させます。2^0の位の数は切り捨てることになります。手元にC言語が使える環境がない人もいるでしょうから，ジャバスクリプトで書いてブラウザで結果を確認してみましょう。「メモ帳」もしくは普段使い慣れているエディタがあればそれを起動して，下のプログラムを入力して下さい。保存するときは，ファイルの拡張子をhtmにします。「メモ帳」を使っている人は，ファイルの種類を「すべての種類」に直してから保存しないと，拡張子がtxtになってしまいますので気をつけてください。

保存したファイルをダブルクリックすると，結果をブラウザで表示できます。

7を2回左シフト =28

7を2回右シフト =1

と表示されましたか。

```
<html>
<body>
<script>
document.write("7を2回左シフト =",(7<<2),"<br>");
document.write("7を2回右シフト =",(7>>2),"<br>");
</script>
</body>
</html>
```

補数表示

4桁の2進数0000から1111は10進数で0から15までの数を表します。ところで，0－1を計算すると，引けないので5桁目から1を借りてきて1111_2となります。

この場所から「1」を借りる

```
 *0000
 −0001
  1111
```

0－1＝－1なので，1111_2は－1を表していると考えることもできます。他の場合も同様に考えて，次の結果を得ます。

10進数	2進数	10進数	2進数
1	0001	－1	1111
2	0010	－2	1110
3	0011	－3	1101
4	0100	－4	1100
5	0101	－5	1011
6	0110	－6	1010
7	0111	－7	1001

たとえば2＋(－2)を計算すると$0010_2+1110_2=10000_2$となります。

4桁の2進数で考えているときは，最上位の5桁目を無視できるので，計算結果は0になると考えることができます。このような方法で負の整数を表すことを2の補数表示と言います。

8桁の2進数は，0から255までの数を表すことができますが，2の補数表示を用いれば，－128から127までの数を表すことができます。

16進数

16進数も2進数と同様に扱うことができます。16進法では，10進数の0から15までの16個の数字を用いることになります。10進数の10，11，12，13，14，15に相当する数字をA，B，C，D，E，Fで表すことにします。16進数$3AB^{16}$を10進数に変換してみましょう。

$A_{16}=10$，$B_{16}=11$なので

$\underline{3AB}_{16}=3×16^2+\underline{10}×16^1+\underline{11}×16^0$

＝939

となります。2進数のときと同じ方法で，16進数と10進数は相互に変換できます。

【問】次の16進数を10進数に変換してみましょう。

(1) 11_{16} (2) F A_{16}

【解】 (1) 17 (2) 250

2進数と16進数

2進数は桁が大きくなりやすく，人間が扱うには不便ですから，16進数で表示するようになりました。

2進数と16進数の変換は，とても簡単です。これらの関係は表のようになっています。この表を利用して2進数1010100111 を16進数に変換してみましょう。この2進数を最下位より4桁ずつ区切り，表を見ながら16進数に変換すればよいのです。

16進	2進
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

10　1010　0111

↓　↓　↓

2　A　7

なので，この2進数は$2A7_{16}$と16進数に変換できます。

【問】次の2進数は16進数に，16進数は2進数に変換してみましょう。

(1) 11_{16} (2) $2A_{16}$ (3) 10101_2

【解】 (1) 10001_2 (2) 101010_2 (3) 15_{16}

論理演算

最後に，先月号の不思議を解説します。まず関数電卓で計算すると

1 AND 2 = 0　　1 OR 2 = 3

となりますが，これは2進数に変換して考えれば説明ができます。

```
      0 1＝1          0 1＝1
AND   1 0＝2      OR  1 0＝2
      0 0＝0          1 1＝3
```

というわけだったのです。

【問】次の値を求めましょう

(1) 5 And 6 (2) 5 Or 6

【解】 予想してから電卓で確かめましょう。

関数電卓で，10進表示の状態で 0 Not と押すと－1と表示される理由も分かりましたか。2進法4桁で説明すれば0000のNotは1111となるので，2の補数表示で－1となるわけです。

【問】関数電卓で，1 Not と押すと何が表示されるでしょうか。

【解】 －2

本コーナーは，さまざまな言語に対応したプログラミング学習と創作をテーマに，読者からの投稿作品で成り立っています。これから，プログラミングを勉強しようという皆さんや，プロのプログラマー/クリエイターを目指そうという皆さんにとって役立つ情報が満載です。手近にあるパソコンに入力して，お楽しみください。

それぞれの記事にはプログラムを入力/実行する時の注意点やプログラムの内容，改造方法などが紹介されていますので，よく読んでください。また，“CHECKER FLAG”というコラムがあり，デバッグ博士ことDr.Dがそれぞれのプログラムに対し批評を加えています。口が悪い人なので，かなりキビシイことも言っていますが，自分でプログラムを作ったり，これから投稿しようとしている人にとっては，とても参考になるでしょう。

プログラマー&クリエイターへの登竜門

投稿プログラムコーナー BM特選

プログラム投稿者へのお願い

本コーナーでは，読者の皆さんからの自作プログラム作品の投稿を受け付けています。以下の説明・注意点をよく読んで，きまりを守って投稿してください。

●受け付ける作品

プログラム作品の内容はオリジナルが基本ですが，過去に本コーナーで掲載された作品に関しては，移植版の投稿も受け付けています。また，未発表作品であることが原則ですが，投稿者自身のWebページや，投稿者が了承したWebページで掲載されているプログラムについては，投稿可とします。その際には，掲載されているWebページのURLをご記入ください。

なお，内容が他のゲームやツールに酷似している作品や，使用している素材や画像に権利的な問題があると判断した場合は，掲載を見送る場合があります。

●応募に必要なもの

①プログラム(作品)ファイル
②原稿ファイル――住所，氏名，ペンネーム(希望者)，年齢，職業もしくは学年と学校名，電話番号，eメールアドレス(お持ちの方)を，必ずお書きください。

プログラムの説明には，使用言語名／作品タイトル／実行方法／作品の内容／操作方法／プログラムの入力方法／改造のアドバイス／制作に苦労した点／参考にしたもの／などをお書きください。

●応募方法

郵送もしくはeメールにて受け付けます。

①郵送による投稿

用意したプログラムファイルと原稿ファイルを，フロッピーディスクもしくはCD-Rにセーブし，メディアのラベルなどに，作品タイトルと使用言語名，氏名を記述してください。郵送する封筒の裏面にも，住所，氏名，作品タイトル，使用言語名を記述してください。また本誌とじ込みの愛読者カードについている応募カードも忘れずに同封してください。

あて先：〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15　電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「投稿プログラムコーナー」係

② eメールによる投稿

用意したプログラムファイルと原稿ファイルを，LHAなどで圧縮して一つのファイルにし，そのファイルをメールに添付のうえ，下記アドレスまで送信してください。その際，圧縮ファイルの添付し忘れにご注意ください。

アドレス：webmas@basicmagazine.net
件名：BM投稿プログラム

なお，掲載されたプログラムに関しては，規定の原稿料（1万円－税金＝9千円）をお支払いし，掲載誌をお送りいたします。

Visual Basic V6.0用

ブランコを漕いでジャ～ンプ

JNZ

ジェー　エヌ　ゼット

エレフ　(18歳)

内容

ブランコの加速を利用して，跳ぶ！それだけ！

タイトルの由来はアセンブリ言語の命令，JNZ(Jump on No Zero)です。速度が“0 (ZERO)”の時に跳んでも無意味ですからね。

操作方法

・タイトル画面

　スペースキー：ゲーム開始

　Escキー：ゲーム終了

　↑，↓キー：制限時間変更

　←，→キー：ウィンドウの大きさ変更

・ゲーム画面

　←，→キー：ブランコが前に動いている時は→キー，反対の時は←キーを押すと，速度が上がります。逆の押し方をすると，速度が減少します(**写真1**)。

　スペースキー：ジャンプします(**写真2**)。着地後，再びスペースキーを押すとタイトルに戻ります。

遊び方・コツ

ブランコが前方に動く(左回転)時は→キー，ブランコが後方に動く(右回転)時は←キーを押すと速度が上昇しますが，その間，押しっぱなしにしないと，効果はほとんどありません。また，キー入力せず放っておいても，速度は減少していきます(止まることはありません)。

ブランコの移動方向が変わる寸前には，キーをなにも押さないのが賢明です。

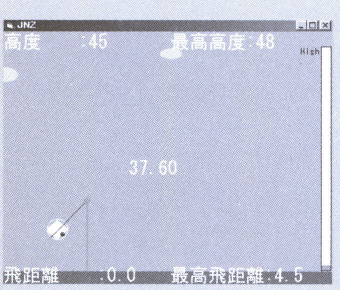
速度が一定以上になると，回転を始めます。そうなれば，あとは制限時間いっぱいまで，その方向のキーを押しつづけましょう。

制限時間が来るまでに，ジャンプしてください。いくら速度があっても跳ばなければ意味がありません。ジャンプする角度は，やはり45度が好ましいです。

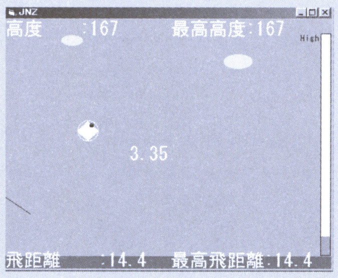
ブランコが後方に動く(右回転)ときに跳んでも，変な跳び方になってしまいます。そうならないように速度を調整しましょう。

跳んだら，後は見守るだけです(連打とかしても無意味です)。

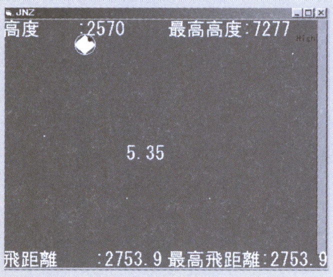
最高飛距離と最高高度，どちらで競ってもらっても構わないと思います。記録はされませんが，最低飛距離で競うのもいいかも。



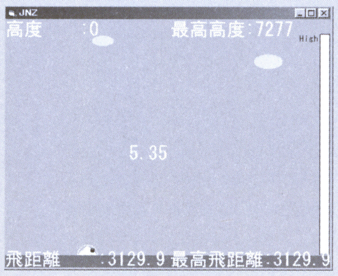
《写真1》ブランコを漕いで勢いをつけ…



《写真2》タイミング良くジャ～ンプ！



《写真3》ただ今ジャンプ中。勢いと角度が合えば宇宙まで飛べる？



《写真4》バグではない！プレイしだいで，こんなバカ記録も達成可能

プログラムについて

sin，cosを使ったプログラムを急に作りたくなって作りました。ネタとしては，結構ありきたりかもしれませんが。

フォームデザインは，ピクチャボックスを適当に二つ貼って，それぞれ名前を“picDraw”と“picShow”に変えるだけです。プロパティはプログラム内で変更しています。

“with”やサブルーチンを多用していますので，少しわかりづらい点もあるかもしれません。

改造のヒント

(1)計算がかなり適当なので，そこを

改良

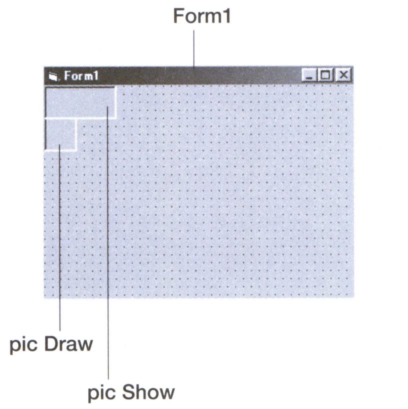
(2)寂しいので音をつける

(3)背景の表示をもっと華やかに

(4)最低記録も記録する

リスト中にコメントがあるので，何をしているかわかると思います。

タイミングをとるのが難しいと思ったら，“Private sub subHuriko”内の“Call subHyouji”〜“If Time < 0 Then”の間にある命令文のコメント(')を消してください。



《第1図》フォームの配置図

苦労した点

・角度計算式(アホな話ですが)

・背景表示の簡略化

★参考にしたもの

・物理IBの教科書

CHECKER FLAG

つぐ美：ブランコ跳びというゲーム設定がバッチリね。ネタ的なアイデアをゲーム化している点に好感がもてるわ。

編：高度によって背景が変化する点にこだわりがありますね。宇宙まで飛ぶことも可能です。

Dr.D：この作品は，ゲーム内容はバカゲーの部類かもしれんが，その処理内容にこだわろうとすると，かなりレベルの高い内容，それもプログラム面だけでなく，数学や物理の知識も必要な分野になってくる。腕に自信のある投稿者は，同じゲーム内容で，もっと動きにこだわったプログラム制作に挑戦してみてはどうかな？投稿待っておるゾ。

《第1表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BackColor	&H00C0C0C0&
Caption	Form1
Height	3600
Left	0
LinkTopic	Form1
ScaleHeight	3195
ScaleWidth	4680
StartUpPosition	3 'Windows の既定値
Top	0
Width	4800
ピクチャボックスの設定	
Name	picShow
Height	495
Left	0
ScaleHeight	435
ScaleWidth	1035
TabIndex	1
Top	0
Width	1095
Name	picDraw
Height	975
Left	0
ScaleHeight	915
ScaleWidth	435
TabIndex	0
Top	0
Width	495

《リスト》JNZのプログラム・リスト

```
Option Explicit
'//General
 Dim Phase As Integer          '現在の実行フェイズ

 Private Type HURIKO           '振子
    X As Single                '振子X座標
    Y As Single                '振子Y座標
     flag As Boolean           '振れ方向指示フラグ
     flag2 As Boolean          '初期角度到達フラグ
    MaxSpeed As Double         '最大加速度
    Speed As Double            '現在加速度
    Rad As Double              '角度
 End Type
 Private Type Character        'キャラクタ
    FXPos As Double            '跳びはじめX座標
    FYPos As Double            '跳びはじめY座標
    XPos As Double             '現在X座標(飛距離)
    YPos As Double             '現在Y座標(高度)
    XSpeed As Double           'Xベクトル速度
    YSpeed As Double           'Yベクトル速度
    Rad As Double              '角度(Type HURIKO とは角度計算が違う)
    Time As Single             '経過時間(非表示)
 End Type

 Dim Buranko As HURIKO         '振子(ブランコ)
 Dim MARU As Character         '飛行物体(主人公"まる")
 Dim KeyFlag As Boolean        'キー判定
 Dim KeyFlag2(3) As Boolean    'キー判定(矢印キー)

 Dim Hi As Long                '高度
 Dim Time As Double            '制限時間

 '//スコア
 Dim HiLength As Single        '最高飛距離
 Dim HiHigh As Integer         '最高高度

'//API
 Private Declare Function GetTickCount& Lib "Kernel32" ()
 Dim WT As Long  '時間取得用

 Private Declare Function GetKeyState Lib "user32" _
 (ByVal nVirtKey As Long) As Long

 Private Declare Function BitBlt Lib "gdi32" _
 (ByVal hDestDC As Long, ByVal X As Long, ByVal Y As Long, _
  ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, _
  ByVal hSrcDC As Long, ByVal xSrc As Long, ByVal ySrc As Long, _
  ByVal dwRop As Long) As Long

'//Const
 '//変更不可
```

★友人からDojaを落としてもらいiアプリ作り。そしてFDを持って登校し友人へアップを頼む。VerUpに2日のタイムラグ。／いいなー「きこりの肩こり」。投稿プログラムコーナーの扉ページにソースが！（兵庫県朝来郡・稲津和磨改めINA17歳）……【影：はっ。】

```
    Const PI = 3.141592          '円周率

    '//変更可
    Const SLEEPTIME = 50  'スリープタイム         (多くとも 500)
    Const TIMELAG = 0.05  '経過時間の最小単位     (ゲームバランスに影響)
    Const GLAVITY = 98    '重力加速度(本当は9.8) (ゲームバランスに影響)
    Const M_MAX = 2000    '高度ゲージ最大値       (必ず 0 以上に[0 だとエラーになる])

'//偽Const(数値は初期値)
    Dim TIMELIMIT '= 20000      '制限時間
    Dim WINDOW_WIDE '= 480      'ウィンドウの横幅
    Dim WINDOW_HIGH '= 360      'ウィンドウの縦幅

Private Sub Form_Load()     '初期設定

'// 偽Const設定

    TIMELIMIT = 20000       '制限時間初期設定
    WINDOW_WIDE = 480       'ウィンドウ幅初期設定
    WINDOW_HIGH = 360       'ウィンドウ縦初期設定


'// オブジェ定義

    With Me                 'フォーム
        .Caption = "J N Z"
        .Width = WINDOW_WIDE * Screen.TwipsPerPixelX
        .Height = WINDOW_HIGH * Screen.TwipsPerPixelY + Me.Height - Me.ScaleHeight
        .ScaleMode = 3
    End With
    With picDraw            '描画用ピクチャボックス
        .Appearance = 0
        .AutoRedraw = True
        .BackColor = &H0
        .BorderStyle = 0
        .ForeColor = &HFFFFFF
        .Width = Me.ScaleWidth
        .Height = Me.ScaleHeight
        .ScaleMode = 3
        .Visible = False
    End With
    With picShow            '表示用ピクチャボックス
        .Appearance = 0
        .AutoRedraw = True
        .BackColor = &H0
        .BorderStyle = 0
        .Width = Me.ScaleWidth
        .Height = Me.ScaleHeight
        .ScaleMode = 3
    End With

    Me.Show

    Call subMainLoop

End Sub

Private Sub subMainLoop()    'メインループ

    Do
        Select Case Phase
        Case 0
            Call subBegin    'タイトル
        Case 1
            Call subHURIKO   'ブランコ操作
        Case 2
            Call subFly      '飛行
        Case 3
            Call subStand    '着地
        End Select
        Call subWait
    Loop

End Sub

Private Sub subBegin()      'タイトル画面

    Dim i As Integer

    With picDraw
        .Cls
        .ForeColor = &HFFFFFF
        .Font = "MS ゴシック"
        .FontSize = Int(WINDOW_WIDE / 48 * 5)
        picDraw.Print Me.Caption
        .FontSize = Int(WINDOW_WIDE / 18)
        For i = 0 To 7
          .CurrentX = Int(WINDOW_WIDE / 36) + 5
          .CurrentY = Int(WINDOW_WIDE / 48 * 10) + (Int(WINDOW_WIDE / 18) * 1.3) * i
            Select Case i
            Case 0
                picDraw.Print "Push Space to Start"
            Case 1
                picDraw.Print "Push Esc to Exit"
           'Case 2
            Case 3
                .FontSize = Int(WINDOW_WIDE / 36)
                picDraw.Print "← Small  |   " & WINDOW_WIDE & "×" & WINDOW_HIGH & "
|  Large →"
           'Case 4
            Case 5
                .FontSize = Int(WINDOW_WIDE / 36)
                picDraw.Print "            ↑"
            Case 6
                .FontSize = Int(WINDOW_WIDE / 36)
                picDraw.Print "制限時間：" & TIMELIMIT
            Case 7
                .FontSize = Int(WINDOW_WIDE / 36)
```

★Microsoft社はWindowsのデュアルブートを正式サポートしてないんですよ。（福井県武生市・**つかち〜。18歳**）……【**編**：影さん，今日はどのモードで立ち上がってるんでしょうか。**影**：おはよう！今日も元気でがんばろう！**編**：意思に反したモードですね。】

```
            picDraw.Print "             ↓"
        End Select
    Next i
End With

'//各キーDown処理
'//[Enter]
If (GetKeyState(vbKeySpace) And &H80) <> 0 And KeyFlag = False Then
    Call subSyokika
    KeyFlag = True
    Time = TIMELIMIT + 1000
    Phase = 1
ElseIf (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) = 0 And KeyFlag = True Then
    KeyFlag = False
End If
'//[Esc]
If (GetKeyState(vbKeyEscape) And &H80) <> 0 Then Unload Me

'//[←]
If (GetKeyState(vbKeyLeft) And &H80) <> 0 And KeyFlag2(0) = False Then
    Select Case WINDOW_WIDE
    Case 360
        WINDOW_WIDE = 240
        WINDOW_HIGH = 180
    Case 480
        WINDOW_WIDE = 360
        WINDOW_HIGH = 270
    Case 640
        WINDOW_WIDE = 480
        WINDOW_HIGH = 360
    End Select
    Call Form_Resize
    For i = 0 To 3
        KeyFlag2(i) = False
    Next i
    KeyFlag2(0) = True
ElseIf (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) = 0 And KeyFlag2(0) = True Then
    KeyFlag2(0) = False
End If
'//[→]
If (GetKeyState(vbKeyRight) And &H80) <> 0 And KeyFlag2(1) = False Then
    Select Case WINDOW_WIDE
    Case 240
        WINDOW_WIDE = 360
        WINDOW_HIGH = 270
    Case 360
        WINDOW_WIDE = 480
        WINDOW_HIGH = 360
    Case 480
        WINDOW_WIDE = 640
        WINDOW_HIGH = 480
    End Select
    Call Form_Resize
    For i = 0 To 3
        KeyFlag2(i) = False
    Next i
    KeyFlag2(1) = True
ElseIf (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) = 0 And KeyFlag2(1) = True Then
    KeyFlag2(1) = False
End If
'//[↑]
If (GetKeyState(vbKeyUp) And &H80) <> 0 And KeyFlag2(2) = False Then
    TIMELIMIT = TIMELIMIT + 5000
    For i = 0 To 3
        KeyFlag2(i) = False
    Next i
    KeyFlag2(2) = True
ElseIf (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) = 0 And KeyFlag2(2) = True Then
    KeyFlag2(2) = False
End If
'//[↓]
If (GetKeyState(vbKeyDown) And &H80) <> 0 And KeyFlag2(3) = False Then
    TIMELIMIT = TIMELIMIT - 5000
    For i = 0 To 3
        KeyFlag2(i) = False
    Next i
    KeyFlag2(3) = True
ElseIf (GetKeyState(vbKeyReturn) And &H80) = 0 And KeyFlag2(3) = True Then
    KeyFlag2(3) = False
End If
If TIMELIMIT < 10000 Then TIMELIMIT = 10000
If TIMELIMIT > 60000 Then TIMELIMIT = 60000

Call subFlip

End Sub

Private Sub subHURIKO()     'ブランコ操作画面

    Dim Rad As Double
    Dim X As Double
    Dim Y As Double, b As Double

    picDraw.Cls
    Call subDrawBack
    Call subDrawHURIKO
    Call subDrawGround

    With Buranko

        If Time >= 0 And Time <= TIMELIMIT Then
            If (GetKeyState(vbKeyLeft) And &H80) <> 0 Then
                If .Speed > 0 Then
                    .MaxSpeed = .MaxSpeed + 0.2
                Else
                    .MaxSpeed = .MaxSpeed - 0.1
                End If
            End If
```

★最近CGにはまってます。手で書くほうがやりやすいのだが，CGは完成したらイイ感じ。うっとりする。（神奈川県横浜市・**相模入道20歳**）
……【**影**：Windowsの「ペイント」を使いこなしてCG描いている人いるけど，あれって技アリって感じですごいよね。】

```
            If (GetKeyState(vbKeyRight) And &H80) <> 0 Then
                If Buranko.Speed > 0 Then
                    .MaxSpeed = .MaxSpeed - 0.1
                Else
                    .MaxSpeed = .MaxSpeed + 0.2
                End If
            End If
        End If
        .MaxSpeed = .MaxSpeed - 0.1
        If .MaxSpeed < 4 Then .MaxSpeed = 4
        If .MaxSpeed > 90 Then .MaxSpeed = 90

        .Rad = Buranko.Rad + .Speed
        If .flag2 = True Then
            If .flag = True Then
                .Speed = -.MaxSpeed
                .flag = False
                .flag2 = False
            Else
                .Speed = .MaxSpeed
                .flag = True
                .flag2 = False
            End If
        End If
        If .flag = True Then
            .Speed = .Speed - 1
            If .Rad < 270 Then .flag2 = True
        Else
            .Speed = .Speed + 1
            If .Rad > 270 Then .flag2 = True
        End If

        If .Rad >= 90 And .flag = True Then
            .Rad = .Rad - 360
            .flag = Not .flag
        End If
        If .Rad < 90 And .flag = False Then
            .Rad = .Rad + 360
            .flag = Not .flag
        End If
    End With

    Rad = (Buranko.Rad - 180) * PI / 180
    X = (Buranko.Y / 4) * Cos(Rad)
    Y = (Buranko.Y / 4) * Sin(Rad)
    MARU.FXPos = X
    MARU.FYPos = Buranko.Y + Y
    Hi = -Int(MARU.FYPos - Int(WINDOW_HIGH / 20 * 19 - Buranko.Y / 16))
    If Hi < 0 Then Hi = 0

    If HiHigh < Hi Then HiHigh = Hi
    If HiLength < Int(MARU.FXPos) / 10 Then HiLength = Int(MARU.FXPos) / 10

    '//切り離し
```

```
    If (GetKeyState(vbKeySpace) And &H80) <> 0 And KeyFlag = False And _
      Time >= 0 And Time <= TIMELIMIT Then

        With MARU

            Rad = (Buranko.Rad - 180) * PI / 180
            X = (Buranko.Y / 4) * Cos(Rad)
            Y = (Buranko.Y / 4) * Sin(Rad)
            .FXPos = X
            .FYPos = Buranko.Y + Y
            .Rad = Buranko.Rad
            .Rad = Abs(.Rad - 270)
            If Buranko.Speed > 0 Then .Rad = .Rad + 180
            If .Rad < 0 Then .Rad = .Rad + 360
            If .Rad >= 360 Then .Rad = .Rad - 360

            Rad = .Rad * PI / 180
            b = Cos(Rad)
            .XSpeed = (Abs(Buranko.Speed) * Cos(Rad)) * 20
            b = Sin(Rad)
            .YSpeed = (Abs(Buranko.Speed)) * Sin(Rad) * 20
        End With
        KeyFlag = True
        Phase = 2
    ElseIf (GetKeyState(vbKeySpace) And &H80) = 0 And KeyFlag = True Then
        KeyFlag = False
    End If

    Time = Time - SLEEPTIME

    Call subHyouji
    'picDraw.CurrentX = WINDOW_WIDE / 8 * 3
    'picDraw.CurrentY = WINDOW_HIGH / 4 * 3
    'If Buranko.Speed < 0 Then
    '    picDraw.Print "→"
    'Else
    '    picDraw.Print "←"
    'End If
    If Time < 0 Then
        KeyFlag = True
        Phase = 3
    End If

    Call subFlip

End Sub

Private Sub subFly()         '飛行距離測定画面

    Dim Rad As Double
    Dim X As Double, Y As Double

    With MARU
        '//描画
```


★なんでだろう～，載らないなー。影さん，載せてくれ！！！！！！！！！！！（千葉県山武郡・**野潤上改めとくめいきぼう16歳**）…
…**【影：**これでどうだ。今回掲載のポイントは！が11個あったってことだな。**編：**それって意味ないと思うんですが。**】**

```
        .Time = .Time + TIMELAG
        '//斜方投射の公式 [x = v0 * cosθ * t] (v0 * cosθ = MARU.XSpeed)
        '// [y = v0 * sinθ * t - 0.5 * g * t] (v0 * sinθ = MARU.YSpeed)
        .XPos = .FXPos + .XSpeed * .Time
        .YPos = .FYPos - (.YSpeed * .Time - 0.5 * GLAVITY * .Time ^ 2)

        picDraw.Cls
        Call subDrawBack
        Call subDrawHURIKO
        Call subDrawGround

        Hi = -Int(.YPos - Int(WINDOW_HIGH / 20 * 19 - Buranko.Y / 16))
        If Hi < 0 Then Hi = 0
        If HiHigh < Hi Then HiHigh = Hi
        If HiLength < Int(.XPos) / 10 Then HiLength = Int(.XPos) / 10

        Call subHyouji

        If .YPos > WINDOW_HIGH / 20 * 19 - Buranko.Y / 16 Then
            Select Case .YPos
            Case WINDOW_HIGH / 20 * 19 To WINDOW_HIGH / 20 * 19 + Buranko.Y / 16
                .YPos = .YPos - Buranko.Y / 32
            End Select
            Phase = 3
        End If

    End With

    Call subFlip

End Sub

Private Sub subStand()      '着地画面

    Dim i As Integer

    picDraw.Cls
    Call subDrawBack
    Call subDrawHURIKO
    Call subDrawGround
    Call subHyouji

    If KeyFlag = True And Time < 0 Then For i = 1 To 20: Call subWait: Next i

    If (GetKeyState(vbKeySpace) And &H80) <> 0 And KeyFlag = False Then
        KeyFlag = True
        Phase = 0
    ElseIf (GetKeyState(vbKeySpace) And &H80) = 0 And KeyFlag = True Then
        KeyFlag = False
    End If

    Call subFlip
```

```
End Sub

Private Sub subDrawHURIKO() 'ブランコ描画

    Dim X As Double, Y As Double
    Dim AddX As Double, AddY As Double
    Dim Rad As Double

    With picDraw
        .FillStyle = 0

        '//ブランコ-柱
        If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 And Phase = 2 Then
            picDraw.Line (Buranko.X - 1 - MARU.XPos, Buranko.Y - Int(MARU.YPos) +
WINDOW_HIGH / 10)-(Buranko.X + 1 - MARU.XPos, WINDOW_HIGH), &H80FF&, BF
        Else
            picDraw.Line (Buranko.X - 1 - MARU.XPos, Buranko.Y)-(Buranko.X + 1 -
MARU.XPos, WINDOW_HIGH), &H80FF&, BF
        End If

        Rad = (Buranko.Rad - 180) * PI / 180

        If Phase = 1 Or Phase = 3 And Time < 0 Then
            '//主人公-体
            X = (Buranko.Y / 4) * Cos(Rad)
            Y = (Buranko.Y / 4) * Sin(Rad)
            .FillColor = &HFFFF&
            .ForeColor = .FillColor
            picDraw.Circle (Int(Buranko.X+X), Int(Buranko.Y+Y)), Int(Buranko.Y/16)

            '//主人公-目
            AddX = (Buranko.Y / 24) * Cos(Rad - 0.5 * PI)
            AddY = (Buranko.Y / 24) * Sin(Rad - 0.5 * PI)
            .FillColor = &H0
            .ForeColor = &H0
            picDraw.Circle (Int(Buranko.X + X + AddX), Int(Buranko.Y + Y + AddY)),
Int(Buranko.Y / 72)
        ElseIf Phase = 2 Or Phase = 3 Then
            '//主人公-体
            .FillColor = &HFFFF&
            .ForeColor = .FillColor
            If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 Then
                picDraw.Circle(Int(Buranko.X), WINDOW_HIGH/10), Int(Buranko.Y/16)
            ElseIf Int(MARU.YPos) > WINDOW_HIGH / 20 * 19 Then
                picDraw.Circle(Int(Buranko.X), WINDOW_HIGH/20*19), Int(Buranko.Y/16)
            Else
                picDraw.Circle(Int(Buranko.X), Int(MARU.YPos)), Int(Buranko.Y / 16)
            End If

            '//主人公-目
            X = (Buranko.Y / 24) * Cos(Rad - 0.5 * PI)
            Y = (Buranko.Y / 24) * Sin(Rad - 0.5 * PI)
            .FillColor = &H0
            .ForeColor = .FillColor
```

★「大人の科学」シリーズをもっと取り上げてほしい。近々シリーズの一つ「ゲルマニウムラジオ」を購入予定ですので。（岩手県和賀郡・バニッシュモンスターSEED31歳）……**【編：要望も高くなってきた「電子工作」的な内容も増やしていきたいと思います。】**

```
            If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 Then
                picDraw.Circle (Int(Buranko.X + X), Int(WINDOW_HIGH / 10 + Y)),
Int(Buranko.Y / 72)
            ElseIf Int(MARU.YPos) > WINDOW_HIGH / 20 * 19 Then
                picDraw.Circle (Int(Buranko.X + X), Int(WINDOW_HIGH / 20 * 19 + Y)),
Int(Buranko.Y / 72)
            Else
                picDraw.Circle (Int(Buranko.X + X), Int(MARU.YPos + Y)), Int(Buranko.Y
/ 72)
            End If
        End If

        '//ブランコ-鎖
        AddX = (Buranko.Y / 4 + Buranko.Y / 16 + 1) * Cos(Rad)
        AddY = (Buranko.Y / 4 + Buranko.Y / 16 + 1) * Sin(Rad)
        If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 And Phase = 2 Then
            picDraw.Line (Buranko.X - MARU.XPos, Buranko.Y - Int(MARU.YPos) +
WINDOW_HIGH / 10)-Step(AddX, AddY), &H0
        Else
            picDraw.Line (Buranko.X - MARU.XPos, Buranko.Y)-Step(AddX, AddY), &H0
        End If

        '//ブランコ-支点
        .FillColor = &HFF
        .ForeColor = .FillColor
        If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 And Phase = 2 Then
            picDraw.Circle (Buranko.X - MARU.XPos, Buranko.Y - Int(MARU.YPos) +
WINDOW_HIGH / 10), WINDOW_WIDE / 96
        Else
            picDraw.Circle (Buranko.X - MARU.XPos, Buranko.Y), WINDOW_WIDE / 96
        End If
    End With

End Sub

Private Sub subDrawGround() '地面・高度ゲージ描画

    Dim HiM As Double, MPer As Double
    Dim MLen As Double

    If Phase = 1 Then MARU.YPos = MARU.FYPos
    Hi = -Int(MARU.YPos - Int(WINDOW_HIGH / 20 * 19 - Buranko.Y / 16))
    If Hi < 0 Then Hi = 0
    With picDraw
        '//地面描画
        If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 And Phase = 2 Then
            picDraw.Line (0, WINDOW_HIGH / 20 * 19 - Int(MARU.YPos) + WINDOW_HIGH /
10)-(WINDOW_WIDE, WINDOW_HIGH - Int(MARU.YPos) + WINDOW_HIGH / 10), &H4080&, BF
        Else
            picDraw.Line (0, WINDOW_HIGH / 20 * 19)-(WINDOW_WIDE, WINDOW_HIGH),
&H4080&, BF
        End If
        '//ゲージ描画
        .FillColor = &HFFFF&
        .FillStyle = 0
        picDraw.Line (WINDOW_WIDE / 20 * 19, WINDOW_WIDE / 24)-(WINDOW_WIDE -
WINDOW_WIDE / 48, WINDOW_HIGH - WINDOW_WIDE / 24), &H0, B
        MLen = (WINDOW_HIGH - WINDOW_WIDE / 24) - WINDOW_WIDE / 24
        MPer = MLen / M_MAX
        picDraw.Line (WINDOW_WIDE / 20 * 19 + 1, (WINDOW_HIGH - WINDOW_WIDE / 24) - Hi
* MPer)-(WINDOW_WIDE - WINDOW_WIDE / 48 - 1, WINDOW_HIGH - WINDOW_WIDE / 24 - 1),
&HFF, BF
        .ForeColor = &H0
        .FontSize = WINDOW_WIDE / 48
        .CurrentX = WINDOW_WIDE/20*19 - WINDOW_WIDE/16: .CurrentY = WINDOW_WIDE/24
        picDraw.Print "High"
    End With

End Sub

Private Sub subDrawBack()   '空描画

    Dim col As Long
    Dim i As Integer, j As Integer
    Dim g As Integer, b As Integer
    Dim w As Integer, h As Integer

    Hi = -Int((MARU.YPos) / 10)
    g = 192 - Hi / 2
    If g < 0 Then g = 0
    b = 192 - Hi / 2
    If b < 0 Then b = 0
    col = RGB(0, g, b)

    With picDraw
        .FillStyle = 0
        picDraw.Line (0, 0)-Step(WINDOW_WIDE, WINDOW_HIGH), col, BF
        .FillColor = &HE0E0E0
        For i = 0 To 3
            Select Case i
            Case 0: b = 20: h = 60
            Case 1: b = 5:  h = -10
            Case 2: b = 15: h = 30
            Case 3: b = 30: h = -40
            End Select
            w = i * WINDOW_WIDE / 4 - Int(MARU.XPos)
            Do
                DoEvents
                If 0 - b <= w And w <= WINDOW_WIDE + b Then Exit Do
                If w > WINDOW_WIDE Then w = w - WINDOW_WIDE
                If w < 0 Then w = w + WINDOW_WIDE
            Loop
            If Int(MARU.YPos) < WINDOW_HIGH / 10 And Phase = 2 Then
                '//雲
                For j = 0 To 3
                    picDraw.Circle (w, h - j * 250 - Int(MARU.YPos) + WINDOW_HIGH /
10), b, .FillColor, , , 0.5
```

★VBに興味を持ち，○経ソフトウエアなども購読しましたが，難解すぎてついていけません。学生時代10年間購読した貴誌を思い出し，10年ぶりの購読です。今後も購読を続けVBに励んでいくつもりです。（栃木県塩谷郡・**阿久津勝幸32歳**）……**【編：よろしく。】**

```
                Next j
                '//星
                For j = 0 To 10
                    picDraw.Circle (w, h * 3 - 1000 - j * 300 - Int(MARU.YPos) +
WINDOW_HIGH / 10), 1, .FillColor
                Next j
            Else
                picDraw.Circle (w, h), b, .FillColor, , , 0.5
            End If
        Next i
    End With

End Sub

Private Sub subHyouji()     'スコア表示

    picDraw.ForeColor = &HFFFFFF
    picDraw.FontSize = WINDOW_WIDE / 24
    picDraw.CurrentX = 0: picDraw.CurrentY = WINDOW_HIGH - picDraw.FontSize * 1.3
    picDraw.Print "飛距離    :" & Format(Int(MARU.XPos) / 10, "0.0")
    picDraw.CurrentX = WINDOW_WIDE / 2: picDraw.CurrentY = WINDOW_HIGH -
picDraw.FontSize * 1.3
    picDraw.Print "最高飛距離:" & Format(HiLength, "0.0")
    picDraw.CurrentX = 0: picDraw.CurrentY = 0
    picDraw.Print "高度    :" & Hi
    picDraw.CurrentX = WINDOW_WIDE / 2: picDraw.CurrentY = 0
    picDraw.Print "最高高度:" & HiHigh
    picDraw.CurrentX = WINDOW_WIDE / 8 * 3: picDraw.CurrentY = WINDOW_HIGH / 2
    Select Case Time
    Case Is > TIMELIMIT
        picDraw.Print "Ready"
    Case 0 To TIMELIMIT
        picDraw.Print Format(Time / 1000, "0.#0")
    Case Else
        picDraw.Print "時間切れ"
    End Select

End Sub

Private Sub subSyokika()    'ブランコ・主人公初期化

    With Buranko
        .X = WINDOW_WIDE / 4
        .Y = WINDOW_HIGH / 3 * 2
        .MaxSpeed = 5
        .Rad = 270
        .Speed = 0
        .flag = False
        .flag2 = True
    End With
    With MARU
        .XPos = 0
        .YPos = 0
        .FXPos = 0
        .FYPos = 0
        .XSpeed = 0
        .YSpeed = 0
        .Rad = 0
        .Time = 0
    End With

End Sub

Private Sub subFlip()       '画像のフリップ

    Call BitBlt(picShow.hDC, 0, 0, WINDOW_WIDE, WINDOW_HIGH, picDraw.hDC, 0, 0,
vbSrcCopy)
    picShow.Refresh

End Sub

Private Sub subWait()       '簡易ウェイト

    DoEvents
    WT = GetTickCount
    While WT + SLEEPTIME > GetTickCount
        DoEvents
    Wend

End Sub

Private Sub Form_Resize()   'フォームサイズ調整

    If Me.WindowState = 1 Then Exit Sub
    If Me.WindowState = 2 Then Me.WindowState = 0

    With Me
        .ScaleMode = 1
        .Width = WINDOW_WIDE * Screen.TwipsPerPixelX
        .Height = WINDOW_HIGH * Screen.TwipsPerPixelY + Me.Height - Me.ScaleHeight
        .ScaleMode = 3
    End With
    With picDraw
        .Width = WINDOW_WIDE
        .Height = WINDOW_HIGH
    End With
    With picShow
        .Width = WINDOW_WIDE
        .Height = WINDOW_HIGH
    End With

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

    End

End Sub
```

★最近，友人が「ちくわラーメン」なるものにはまってます。ラーメンライス派の影さんもどうですか？（群馬県桐生市・**かの20歳**）…

…**【影：**ライスがついてりゃ，どんなラーメンでもOK！でも気になるなー「がんもラーメン」。うん？「はんぺんラーメン」だっけ？**】**

Visual Basic V6.0用

敵キャラの動きにこだわりあり

ベジェ強襲(きょうしゅう)

大石　晋也（21歳）

内容

一見，ただの縦シューティングゲームですが，このタイトル。

CGを扱ったことのある人なら一度は聞いたことがあるであろうベジェ曲線。そのベジェ曲線をシューティングゲームに使ったら面白いのではないかと思い作ってみました。えっ？どこに使ったかって？敵の動きに使ってみました。案の定，なかなかいい動きをしてくれました。

遊び方

タイトル画面(**写真１**)で何かキーを押すとゲームスタートです。

カーソルキーで自機を操り，Z キーで弾を発射します。X キーが一時停止/解除です。

右上の四角がシールドの数で，1000点ごとに最大シールド数が一つずつ増えていきます。左上にある緑のゲージ１ラインが，弾一つ分です（**写真2**）。

どちらも時間ごとに回復していきます。ですので，シールドが残り少なくなっても，あきらめず踏ん張ってください。

敵は，スコアが増えるにつれて徐々に強くなりますが，特に2000，3000，4000点を超えると，攻撃パターンが変わります。4000点を超えると総攻撃(**写真３**)が始まります。

入力方法・仕組み

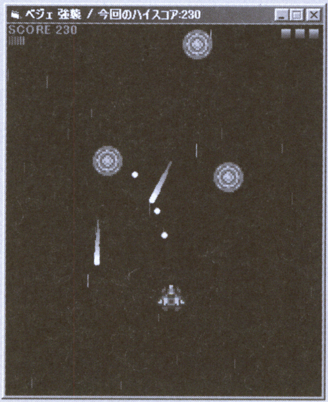
フォームのMaxButtonをFalseにしてPictureBoxを配置し，オブジェクト名をPic1にして，後は**リスト**を打ち込んでください。

使う画像も少なかったので，リスト側からキャラクタ画像を生成しています(そのぶん長くなってしまいましたが)。無圧縮なのでキャラクタや色を変えることも容易だと思います。ちょっと見にくいですが…。

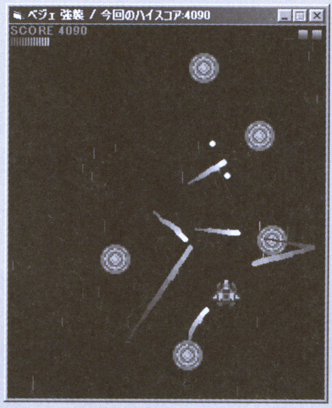
苦労した点

ゲーム性とプログラムの長さとのバラ

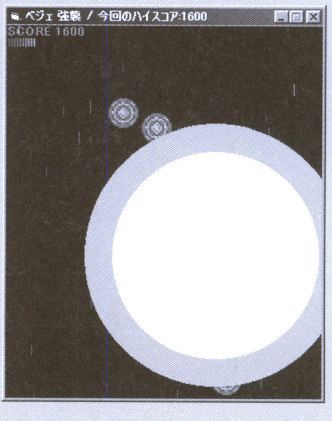
《写真1》敵キャラの動きにベジェ曲線を使用



《写真2》先の読めない独特な動きに注目



《写真3》攻撃パターンも変化していく



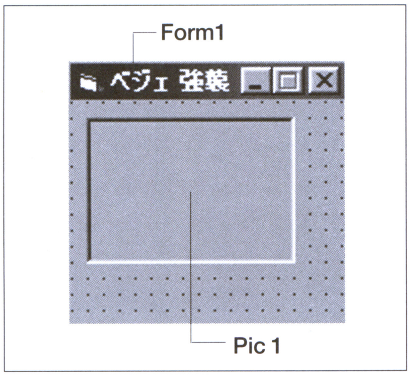
《写真4》シールドが無くなるとGAME OVER

★「Basic Magazine Challenge Cup」に応募しようと思ったら，対象が学生のみで参加できず…次回はぜひ社会人部門を！（福島県郡山市・近内沖尋20歳）……【編：はい，次回開催は学生以外も参加してもらおうと企画に入っています。しばらくお待ちください。】

ンス。塵も積もれば山となるで，ちょこちょこ増やしていると，いつの間にかコードが長くなっていました。そこで削ったものも多々。

このプログラムが悪いわけではないと思うのですが，PCによっては，左上もしくは左下移動しながらの攻撃，一時停止ができないものがあるようです。

はじめ，画像を生成するのにDrawWidthを2にしてPsetで点を打っていました。ところが最後の締めでWin2000で動作確認を行なったところ，画像が1ドットY方向にずれて線が出てる(汗)。原因は，与えた点の座標からどちら側に点を太くしているかの違いでした。まあ，Lineに変えれば問題なかったのですが…なんでそんなところが98系とNT系で違うんだ？



《第1図》フォームの配置図

ぼそぼそとコメント

昔と比べて，一つのプログラム・リストに割くページ数が増えましたが，その分マルチステートメントが減ってだんぜん見やすくなりました。

2002年９月号の『Farstest Flyer』のリストを無理して載せた，とありましたが，リストが見やすかったこともあり，まったく気になりませんでした。

★参考にしたもの

・VisualBasic画像処理プログラミング2D編(Rod Stephens)

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
Caption	ベジェ 強襲
Height	2070
Left	3780
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
ScaleHeight	1665
ScaleWidth	2070
Top	2205
Width	2190
ピクチャボックスの設定	
Name	Pic1
Height	1095
Left	120
ScaleHeight	1035
ScaleWidth	1515
TabIndex	0
Top	120
Width	1575

CHECKER FLAG

つぐ美：ベジェ曲線を使用した独特の敵キャラの動きがいいですね。あとは，発射できる弾の上限がもう少し多いと，より遊びやすいんじゃなかしら？

影：ゲームの進行が少し単調だね。もう少し低いスコアから敵の攻撃パターンが変わってくる方が，ゲーム進行のテンポが良くなるはず。

Dr.D：うむ，リスト上からは簡単に修正できる部分じゃが，このゲーム進行のテンポの良さというのは，ゲームの印象を良くするうえで意外と重要な要素なのじゃゾ。

《リスト》ベジェ強襲のプログラム・リスト

```
Private Declare Function GetTickCount Lib "kernel32" () As Long
Private Declare Function BitBlt Lib "gdi32" (ByVal hDestDC As Long, ByVal X As Long, ByVal Y As Long, ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, ByVal hSrcDC As Long, ByVal XSrc As Long, ByVal YSrc As Long, ByVal dwRop As Long) As Long
Private Declare Function GetAsyncKeyState Lib "User32" (ByVal vKey As Long) As Integer

Private Type Element
    X As Single
    Y As Single
    T As Single '座標以外のデータ
End Type

Dim Dat(1, 15) As String 'キャラデータ
Dim Dot As String '1ドットデータ
Dim Color(11) As Long '色
Dim I As Integer, J As Integer, K As Integer, L As Integer '雑用
Dim Start As Boolean 'ゲーム開始
Dim Pause As Boolean '一時中断
Dim MaxS As Byte 'シールドの最大
Dim Blink As Integer 'プレーヤー点滅
Dim Charge As Single 'エネルギー充填
Dim Score As Long 'スコア
Dim HiScore As Long 'ハイスコア
Dim THiScore As Long '今回のハイスコア
Dim P As Element 'プレーヤー
Dim E(3, 9) As Element '敵制御点データ
Dim E2(9) As Element '敵座標データ
Dim ECount As Integer '敵の数
Dim Pm(19) As Element 'プレーヤーの弾
Dim Em(1, 9, 9) As Element '敵の弾
Dim Vector(1, 9) As Element '敵弾のベクトル
Dim PdX As Single, PdY As Integer 'プレーヤーの移動量
Dim Xx As Single, Yy As Single  'プレーヤーの一つ前の位置
Dim PMNum As Byte 'プレーヤーの弾の番号
Dim PMWait As Byte 'プレーヤの弾撃ちのウエイト
Dim WaitCount As Long 'ウエイト関係
Dim Aa As Integer '敵の出現位置に関係
Dim Ax As Single, Bx As Single, Cx As Single, Dx As Single '┐ベジェ曲
Dim Ay As Single, By As Single, Cy As Single, Dy As Single '┘線の変数
Dim Bg(49) As Element '背景
```

★ようやく表紙のパソコンが直りましたね。(熊本県玉名郡・**巨石人21歳**)……【**編**：気づいてくれましたか。**影**：このパターンも長年続いたから，新パターン考えるか。**編**：ベーマガ坊やに聞いてみないと…。表紙右上の男の子は“ベーマガ坊や”っていうんですよ。】

```
Private Sub Form_Load()
    Pause = False
    FillStyle = 0: BackColor = 0
    FontBold = True
    KeyPreview = True: AutoRedraw = True
    ScaleMode = vbPixels
     Dat(0, 0) = "aaaaaaaaaaaaaaaa":  Dat(1, 0) = "aaaaaeggggeaaaaa"
     Dat(0, 1) = "aaaaaaahhaaaaaaa":  Dat(1, 1) = "aaaeggggggggeaaa"
     Dat(0, 2) = "aaaaeaahiaaeaaaa":  Dat(1, 2) = "aaejgeelkeegjeaa"
     Dat(0, 3) = "aaaefaeiieafeaaa":  Dat(1, 3) = "aejgejjkkjjegjea"
     Dat(0, 4) = "aaafcaeiieacfaaa":  Dat(1, 4) = "aggejggeeggjegga"
     Dat(0, 5) = "aaaccbgddgbccaaa":  Dat(1, 5) = "egejggejjeggjege"
     Dat(0, 6) = "aaabcgbccbgcbaaa":  Dat(1, 6) = "ggejgejhijegjegg"
     Dat(0, 7) = "aabffgccccgffbaa":  Dat(1, 7) = "gglkejhhhijelkgg"
     Dat(0, 8) = "abcfddgffgddfcba":  Dat(1, 8) = "ggkkejihhijekkgg"
     Dat(0, 9) = "bcdcddfccfddcdcb":  Dat(1, 9) = "ggejgejiijegjegg"
    Dat(0, 10) = "cddcddfccfddcddc": Dat(1, 10) = "egejggejjeggjege"
    Dat(0, 11) = "bcccdbggggbdcccb": Dat(1, 11) = "aggejggeeggjegga"
    Dat(0, 12) = "aaabcbccccbcbaaa": Dat(1, 12) = "aejgejjlkjjegjea"
    Dat(0, 13) = "aaaeeebbbbeeeaaa": Dat(1, 13) = "aaejgeekkeegjeaa"
    Dat(0, 14) = "aaaaeeaaaaeeaaaa": Dat(1, 14) = "aaaeggggggggeaaa"
    Dat(0, 15) = "aaaaaaaaaaaaaaaa": Dat(1, 15) = "aaaaaeggggeaaaaa"
    Color(0) = RGB(0, 0, 0):         Color(1) = RGB(51, 0, 153)
    Color(2) = RGB(0, 0, 204):       Color(3) = RGB(189, 209, 255)
    Color(4) = RGB(95, 95, 95):      Color(5) = RGB(109, 102, 255)
    Color(6) = RGB(134, 134, 134): Color(7) = RGB(255, 179, 232)
    Color(8) = RGB(255, 51, 51):     Color(9) = RGB(203, 203, 203)
    Color(10) = RGB(51, 204, 0):     Color(11) = RGB(153, 255, 102)
    With Pic1
    .AutoRedraw = True
    .ScaleMode = vbPixels
    .Visible = False
    For I = 0 To 1
      For J = 0 To 1
        For K = 0 To 15
          For L = 1 To 16
            Dot = Mid(Dat(J, K), L, 1)
            .ForeColor = Color(Asc(Dot) - 97)
            If I = 1 And Dot = "a" Then
              .ForeColor = vbWhite
            ElseIf I = 1 And Dot <> "a" Then .ForeColor = 0
            End If
            Pic1.Line ((L - 1) * 2 + J * 32, K * 2 + I * 32)- _
                        (L * 2 - 1 + J * 32, (K + 1) * 2 + I * 32), , BF
          Next L
        Next K
      Next J
    Next I
    End With
    On Error GoTo Exit2
    Open "Hiscore.dat" For Input As #1
    Input #1, HiScore
Exit2:
    Close #1
    Call Init
End Sub
Private Sub Init()
    Randomize
    Start = False
    Aa = 1:    P.T = 3
    Score = 0: Blink = 0
    Charge = 20
    For I = 0 To 1
        For J = 0 To 9
            For K = 0 To 9
                Em(I, K, J).X = -100
            Next K
            Em(I, J, 0).T = 0
        Next J
    Next I
    For I = 0 To 9
        For J = 0 To 3
            E(J, I).X = Rnd * 340
            E(J, I).Y = Rnd * 300
        Next J
        E(0, I).Y = -40
        E2(I).T = 0
    Next I
    P.X = 170: P.Y = 310
    Call Title
End Sub

Private Sub Title()
    Call Text(30, 150, 40, RGB(204, 0, 0), "ベジェ 強襲")
    Call Text(140, 220, 17, RGB(10, 145, 75), "HI SCORE" & Str(HiScore))
```

★ゐやあ，最近の掲載作品は質が高くて，投稿するのがちょっと億劫です（汗）。（青森県南津軽郡・**ていこく23歳**）……【**影**：なんか語句の使いかた間違えてない？億劫とは，物事をするのに気が進まず，面倒くさい気持ちをいう。質の高さとは関係ないでしょ。】

```
End Sub

Private Sub Text(X As Long, Y As Long, Size As Long, RGB As Long, Mes As String)
    FontSize = Size
    ForeColor = RGB
    CurrentX = X: CurrentY = Y
    Print Mes
End Sub

Private Sub Form_Resize()
    On Error GoTo Exit1:
    ScaleMode = vbTwips
    Width = Width - ScaleWidth + 340 * Screen.TwipsPerPixelX
    Height = Height - ScaleHeight + 400 * Screen.TwipsPerPixelY
    ScaleMode = vbPixels
Exit1:
End Sub

Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    If Start = True And KeyCode = vbKeyX Then
        Select Case Pause
            Case False: Pause = True
            Case True: Pause = False
        End Select
    End If
    If Start = False Then
        Start = True
        Call MainLoop
    End If
End Sub

Private Sub MainLoop()
  Do 'メイン///////////////////////////////////////////////////////////
    If Charge < 20 And P.T > 0 Then Charge = Charge + 0.07
    If Score > 2000 Then Aa = -Aa
    MaxS = Fix(Score / 1000) + 3
    If P.T < MaxS Then P.T = P.T + 0.0015
    If Blink > 0 Then Blink = Blink - 1
    If ECount < 9 Then ECount = Sqr(Score) / 20 + 2
    If P.T > 0 Then 'プレーヤー処理===================================
        PdX = (GetAsyncKeyState(37) <> 0) - (GetAsyncKeyState(39) <> 0)
        PdY = (GetAsyncKeyState(38) <> 0) - (GetAsyncKeyState(40) <> 0)
        Xx = P.X
        Yy = P.Y
        P.X = P.X + PdX * 8
        P.Y = P.Y + PdY * 8
        If P.X < 10 Or P.X > 330 Then P.X = Xx
        If P.Y < 10 Or P.Y > 390 Then P.Y = Yy
        If GetAsyncKeyState(vbKeyZ) <> 0 And PMWait = 0 And _
                                Charge >= 1 Then 'プレーヤー弾発射
            Pm(PMNum).X = P.X
            Pm(PMNum).Y = P.Y - 16
            PMWait = 2
            Charge = Charge - 1
            PMNum = PMNum + 1
            If PMNum > 19 Then PMNum = 0
        End If
    End If
    If PMWait > 0 Then PMWait = PMWait - 1 '=========================
    For I = 0 To ECount '敵の処理====================================
        Call GetBezierValues(E(0, I).X, E(0, I).Y, E(3, I).X, E(3, I).Y, E(1, I).X,
E(1, I).Y, E(2, I).X, E(2, I).Y)
        E2(I).T = E2(I).T + 0.015
        If E2(I).T < 1 Then
            E2(I).X = X(E2(I).T)
            E2(I).Y = Y(E2(I).T)
        End If
        If E2(I).T >= 1 Then
            E(0, I).X = E(3, I).X
            E(0, I).Y = E(3, I).Y
            For J = 1 To 3
                E(J, I).X = Rnd * 340
                E(J, I).Y = Rnd * 400
            Next J
            E2(I).T = 0
        End If
        If Rnd * 100 <= 1 And Em(0, I, 0).T = 0 And _
                    (Score <= 3000 Or Score > 4000) Then '敵弾1発射
            For J = 0 To 9
                Em(0, I, J).X = E2(I).X
                Em(0, I, J).Y = E2(I).Y
            Next J
            Em(0, I, 0).T = Score / 75 + 2
        End If
        If Rnd * 250 <= 1 And Em(1, I, 0).T = 0 And _
                                        Score > 3000 Then '敵弾2発射
```

★2月号ジョーピン懐かしいですね。私の所では他の定規に上に乗られたら連続で弾いて5回までで脱出できないとアウトというルールでした。(兵庫県神戸市・**岩崎大輔専務。21歳**)……**【つぐ美：では，移植改良・神戸版ジョーピンの投稿お待ちしてます。】**

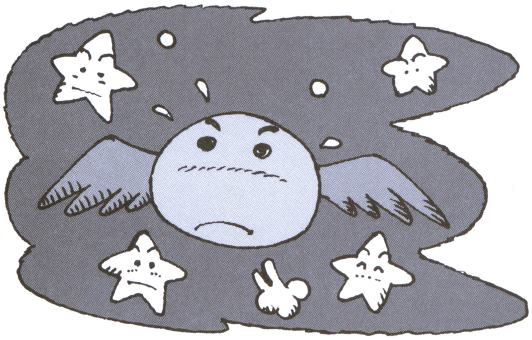
```
        For J = 0 To 9
            Em(1, I, J).X = E2(I).X
            Em(1, I, J).Y = E2(I).Y
        Next J
        Em(1, I, 0).T = 120
    End If
    If Em(0, I, 0).T > 1 Then  '敵弾1の移動
        Vector(0, I).X = (Xx - Em(0, I, 0).X) / Distance((Xx), Yy, 0)
        Vector(0, I).Y = (Yy - Em(0, I, 0).Y) / Distance((Xx), Yy, 0)
        Em(0, I, 0).T = Em(0, I, 0).T - 1
    End If
    If Em(1, I, 0).T Mod 20 = 0 And Em(1, I, 0).T > 0 Then '敵弾2の移動
        Vector(1, I).X = (P.X - Em(1, I, 0).X) / Distance(P.X, P.Y, 1)
        Vector(1, I).Y = (P.Y - Em(1, I, 0).Y) / Distance(P.X, P.Y, 1)
    End If
    If Em(1, I, 0).T > 1 Then
        Em(1, I, 0).T = Em(1, I, 0).T - 1
    End If
    For J = 0 To 1
        For K = 9 To 1 Step -1
            Em(J, I, K).X = Em(J, I, K - 1).X
            Em(J, I, K).Y = Em(J, I, K - 1).Y
        Next K
        If Em(J, I, 0).T > 0 Then
          Em(J, I, 0).X = Em(J, I, 0).X + (5 + J * Score / 500) * Vector(J, I).X
          Em(J, I, 0).Y = Em(J, I, 0).Y + (5 + J * Score / 500) * Vector(J, I).Y
        End If
        If Em(J, I, 0).X > 400 Or Em(J, I, 0).X < -50 Or _
                            Em(J, I, 0).Y > 450 Or Em(J, I, 0).Y < -50 Then
            Em(J, I, 0).T = 0
        End If
    Next J
    If (P.X - E2(I).X) ^ 2 + (P.Y - E2(I).Y) ^ 2 <= 441 And Blink = 0 Then
        P.T = P.T - 1
        Blink = 26
    End If
    For J = 0 To 1
        For K = 0 To 7
            If (P.X - Em(J, I, K).X) ^ 2 + (P.Y - Em(J, I, K).Y) ^ 2 <= 100 And
Blink = 0 Then
                P.T = P.T - 1
                Blink = 26
                Em(J, I, 0).Y = 700
                End If
            Next K
        Next J
    Next I '============================================================
    Cls '描画処理=======================================================
    For I = 0 To 49 '背景
        If Bg(I).T = 0 Then
            Bg(I).X = Rnd * 340
            Bg(I).Y = -Rnd * 400
            Bg(I).T = 7 + Rnd * 8
        End If
        ForeColor = QBColor(Bg(I).T - 7)
        Line (Bg(I).X, Bg(I).Y)-(Bg(I).X, Bg(I).Y - Bg(I).T)
        If Bg(I).Y > 420 Then Bg(I).T = 0
        Bg(I).Y = Bg(I).Y + Bg(I).T / 1.5 + Score / 200
    Next I
    For I = 0 To 19 'プレーヤーの弾の処理----------------
      If Pm(I).Y > -10 Then
        DrawWidth = 8
        For J = 0 To ECount
            If (Pm(I).X - E2(J).X) ^ 2 + (Pm(I).Y - E2(J).Y) ^ 2 <= 289 Then
                ForeColor = Color(6)
                FillColor = Color(3)
                Circle (E2(J).X, E2(J).Y), 15
                Pm(I).Y = -11
                E2(J).Y = -40 '敵を新たな位置に--->
                For K = 0 To 3
                    E(K, J).X = Rnd * 340
                    E(K, J).Y = 200 - Aa * Rnd * 200
                Next K
                E(0, J).Y = 200 - 240 * Aa
                E2(J).T = 0 '<---
                Score = Score + 10
            End If
        Next J
        Pm(I).Y = Pm(I).Y - 13
      End If
    Next I '-------------------------------------------------
    For I = 0 To ECount
        Call BitBlt(Form1.hDC, E2(I).X - 16, E2(I).Y - 16, 32, 32, Pic1.hDC, 32,
32, vbSrcAnd)
        Call BitBlt(Form1.hDC, E2(I).X - 16, E2(I).Y - 16, 32, 32, Pic1.hDC, 32, 0,
vbSrcInvert)
```

★年明け早々夫婦喧嘩しました。GPUは何にするかで…。(京都府長岡京市・**紅六忠臣25歳**)……**【つぐ美**：うらやましいわ。喧嘩する相手がいて…。**影**：私がいるじゃない，私が。いつでも相手してやるぞ。**つぐ美**：それって内輪喧嘩であって，夫婦喧嘩じゃない！**】**

```
    Next I
    If Blink Mod 2 = 0 And P.T >= 0 Then
     Call BitBlt(Form1.hDC, P.X - 16, P.Y - 16, 32, 32, Pic1.hDC, 0, 32, vbSrcAnd)
     Call BitBlt(Form1.hDC, P.X - 16, P.Y - 16, 32, 32, Pic1.hDC, 0, 0,
vbSrcInvert)
    End If
    For I = 0 To ECount
        For K = 0 To 1
            For J = 8 To 0 Step -1
                ForeColor = RGB(255, 240, 255) - RGB((J + K * 15) * 10, (J + K) *
24, (J + K * 15) * 5)
                FillColor = ForeColor
                DrawWidth = 6 - J * 0.5
                If Em(K, I, J).Y < 500 Then Line (Em(K, I, J).X, Em(K, I, J).Y)-
(Em(K, I, J + 1).X, Em(K, I, J + 1).Y)
            Next J
        Next K
    Next I
    DrawWidth = 1
    FillColor = vbWhite
    ForeColor = Color(3)
    For I = 0 To 19
        Circle (Pm(I).X, Pm(I).Y), 3
    Next I
    If P.T <= 0 Then
        DrawWidth = 41 + P.T
        Circle (P.X, P.Y), Abs(P.T) ^ 2
    End If
    DrawWidth = 1
    Call Text(2, 0, 10, RGB(255, 51, 51), "SCORE" & Str(Score))
    For I = 0 To MaxS
        For J = 1 To 10
            If 10 * P.T - 10 * I - J < 0 Then Exit For
                ForeColor = RGB(J * 10 + 35, J * 15 + 65, J * 15 + 105)
                Line (-I * 15 + 325, -J + 15)-(-I * 15 + 335, -J + 15)
        Next J
    Next I
    For I = 1 To Charge
        Call Text(I * 3 - 2, 12, 10, RGB(20 + I * 5, 100 + I * 10, 20 + I * 7),
"I")
    Next I
    '==================================================================
    Do
        DoEvents
    Loop Until GetTickCount - WaitCount >= 59 '<--ウエイト
    WaitCount = GetTickCount
    If Pause = True Then Call Text(102, 170, 16, RGB(200, 200, 200), "- P A U S E -
")
    Do While Pause = True
        DoEvents
    Loop
    If P.T <= 0 Then P.T = P.T - 1
    If Score > THiScore Then THiScore = Score
    Caption = "ベジェ 強襲 / 今回のハイスコア:" & THiScore
  Loop Until P.T <= -40 '/////////////////////////////////////////////
  If Score > HiScore Then
    HiScore = Score
    Open "HiScore.dat" For Output As #1
    Write #1, HiScore
    Close #1
  End If
  Call Init
End Sub

Private Sub GetBezierValues(ex1 As Single, ey1 As Single, ex2 As Single, ey2 As
Single, x1 As Single, y1 As Single, x2 As Single, y2 As Single)
    Ax = ex2 - ex1 - 3 * x2 + 3 * x1:  Ay = ey2 - ey1 - 3 * y2 + 3 * y1
    Bx = 3 * ex1 - 6 * x1 + 3 * x2:    By = 3 * ey1 - 6 * y1 + 3 * y2
    Cx = -3 * ex1 + 3 * x1:            Cy = -3 * ey1 + 3 * y1
    Dx = ex1:                          Dy = ey1
End Sub
Function X(T As Single) As Single
    X = Ax * T ^ 3 + Bx * T * T + Cx * T + Dx
End Function
Function Y(T As Single) As Single
    Y = Ay * T ^ 3 + By * T * T + Cy * T + Dy
End Function
Function Distance(x1 As Single, y1 As Single, N1 As Integer) As Single
    Distance = Sqr((x1 - Em(N1, I, 0).X) ^ 2 + (y1 - Em(N1, I, 0).Y) ^ 2)
End Function
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    End
End Sub
```

★ソフト会社のOLの私。姉は義兄の上司で，私は義兄の部下です。（兵庫県尼崎市・**紅六忠臣の義妹20歳**）……【**影**：社長は義兄のお父さんで，お祖父さんは会長？なんと複雑な！会社名はニューファミリーソフト？**つぐ美**：そこまで言ってないでしょ，まったく。】

Visual Basic V6.0用



テキストキャラクタが特徴

Pata Pata（パタ パタ）

橘　一馬（30歳）

内容・遊び方

キャラクタ「Pata Pata」を操作して，星(＊で表示)にあたらないようにしながら，飛びつづけていくゲームです。

タイトル画面で，Enter キーを押すとゲームがスタートします。

ゲーム中は，スペースキーを押すと「Pata Pata」が上昇し，離すと下降します。

障害となる星は，だんだん多くなっていきます。

あれこれ

最初は，星の動きを何パターンか作ろうと思いましたが，やってみるとゲームが難しくなりすぎたので，簡単な動きだけにしました。

最近は，3Dのゲームでなく2Dのゲームばかり作っています。絵を描くのが苦手なので，顔文字ばかり使っています。「これはこれでいいのでは!?」と思うのは，僕だけなのでしょうか？

昔，ベーマガに『N-TYPE』という，すごいゲームが載っていました。キャラクタ記号だけで，それらしい画面を作っていました。実際に遊んだことはないのですが，画面を見ているだけで友達と「すげー！」と叫んでいました。遊んでみたかったなー…。

そんな思い出があるからでしょうか，こんな画面が好きです。緑や紫にしたらMZ-80みたいだし。

《写真１》「Pata Pata」を上下移動させて，星を避けるのだが…

《写真２》正直，星の数や移動速度の設定が甘い。すぐに飽きるかも？

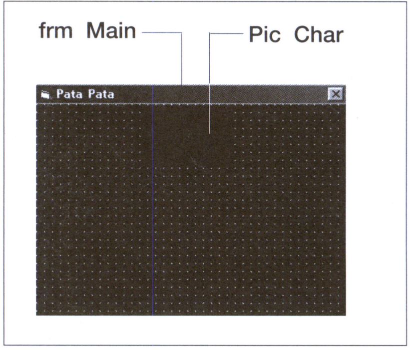
CHECKER FLAG

Dr.D：…ふぅ…。

編：ど，どうしたんです，Dr.？ため息なんかついて。

Dr.D：いやのぉ。最近の投稿プログラムについてなのじゃが，正直言って良い作品が少ないのじゃよ。この作品なんかも，手抜きで作ったとしか思えない。自分で作ったプログラムが採用された際には，いろんな読者が目にするのじゃから，もっとその作品内容に対して責任をもってほしいものじゃ！！

つぐ美：技術面は稚拙でも，情熱や愛情をもって作った作品は，必ず味のある内容になっていますからね。プログラム投稿者のみなさん，もっと頑張って～！



《第1図》フォームの配置図

★長かった学生生活が終わり，春から社会人。さらば我が学び舎。(秋田県横手市・ハングンマル21歳)……【影：そうか，ベーマガから巣立っていく多くの新社会人へはなむけの言葉を。“ベーマガは買いつづけてなー”。編：就職先はソフト関連かな？今度教えて。】

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	frmMain
AutoRedraw	-1 'True
BackColor	&H00000000&
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	Pata Pata
Height	3570
Left	0
FillColor	&H00FFFFFF&
Font	ＭＳ 明朝
…Size	9
ForeColor	&H00FFFFFF&
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	213
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	312
StartUpPosition	2 '画面の中央
Top	0
Width	4770
ピクチャボックスの設定	
Name	picChar
AutoRedraw	-1 'True
BackColor	&H00000000&
BorderStyle	0 'なし
FillColor	&H00FFFFFF&
ForeColor	&H00FFFFFF&
Height	735
Left	1680
ScaleHeight	49
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	81
TabIndex	0
Top	120
Visible	0 'False
Width	1215

《第２表》変数表

Pata(パタパタ)	
W	幅
H	高さ
X	X座標
Y	Y座標
Vx	Xの移動量
Vy	Yの移動量
Ani	アニメ
Star(星)	
State	状態
X	X座標
Y	Y座標
Vx	Xの移動量

《リスト１》フォームのプログラム・リスト

```
Option Explicit

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    EndFlag = True
End Sub
```

《リスト２》ApiMci.basのプログラム・リスト

```
Option Explicit

Public Declare Function mciSendString Lib "winmm.dll" Alias "mciSendStringA" (ByVal
lpstrCommand As String, ByVal lpstrReturnString As String, ByVal uReturnLength As
Long, ByVal hwndCallback As Long) As Long

Public Sub MciOpen(FileName As String, Alias As String)
    mciSendString "open """ & FileName & """ alias " & Alias, 0&, 0, 0
End Sub

Public Sub MciClose()
    mciSendString "close all", 0&, 0, 0
End Sub

Public Sub MciPlay(Alias As String)
    mciSendString "play " & Alias & " from 0", 0&, 0, 0
```

```
End Sub

Public Sub MciPlayWait(Alias As String)
    Dim retString As String * 256

    MciPlay Alias
    Do
        mciSendString "status " & Alias & " mode", retString, 255, 0
    Loop While Left(retString, 7) <> "stopped"
End Sub

Public Sub MciStop(Alias As String)
    mciSendString "stop " & Alias & " from 0", 0&, 0, 0
    mciSendString "seek " & Alias & " to start", 0&, 0, 0
End Sub

Public Sub MciLoop(Alias As String)
    Dim retString As String * 256

    mciSendString "status " & Alias & " mode", retString, 255, 0
    If Left(retString, 7) = "stopped" Then
        MciPlay Alias
    End If
End Sub

Public Function MciChk(Alias As String) As Boolean
```

★2月号を買おうと思ったら売り切れてました。人気ですね！！というわけで2月号友達に見せてもらいました。小田原が多いのは，「BASICマガジンを読む会」です。(神奈川県小田原市・**ハセ14歳**)……**【影：よし，活動のようすを写真付きでレポートしてくれ。】**

```
    Dim retString As String * 256

    mciSendString "status " & Alias & " mode", retString, 255, 0
    If Left(retString, 7) = "stopped" Then
        MciChk = False
    Else
        MciChk = True
    End If
End Function

Public Function MciTempoGet(Alias As String) As Integer
    Dim retString As String * 256

    mciSendString "status " & Alias & " tempo", retString, 255, 0
    MciTempoGet = Val(retString)
End Function

Public Sub MciTempoChange(Alias As String, t As Integer)
    mciSendString "set " & Alias & " tempo " & t, 0&, 0, 0
End Sub

Public Function MciPosition(Alias As String) As Integer
    Dim retString As String * 256

    mciSendString "status " & Alias & " position", retString, 255, 0
    MciPosition = Val(retString)
End Function
```

《リスト３》mdlMain.basのプログラム・リスト

```
Option Explicit

Public Const ScW As Long = 640
Public Const ScH As Long = 480
Private Const STATE_NO = 0
Private Const STATE_MOVE = 1

Private Type tPata
    W As Long
    H As Long
    X As Long
    Y As Long
    Vx As Single
    Vy As Single
    Ani As Single
End Type

Private Type tStar
    State As Integer
    X As Long
    Y As Long
    Vx As Single
    Vy As Single
End Type

Private Declare Function timeGetTime Lib "winmm.dll" () As Long
Private Declare Function GetAsyncKeyState Lib "user32" (ByVal vKey As Long) As
Integer
Private Declare Function BitBlt Lib "gdi32" (ByVal hDestDC As Long, ByVal X As
Long, ByVal Y As Long, ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, ByVal hSrcDC As
Long, ByVal xSrc As Long, ByVal ySrc As Long, ByVal dwRop As Long) As Long

Public EndFlag As Boolean
Private OverFlag As Boolean
Private Pata As tPata
Private Star() As tStar
Private StarW As Long
Private StarH As Long
Private StarMax As Integer
Private Score As Long
Private HiScore As Long

Private Sub Main()
    Dim StartTime As Long

    SetFormSize frmMain, ScW, ScH
    frmMain.Show
    Randomize
    GameInit

    Do Until EndFlag
```

★98ノートをバックアップするため店に行った。「SCSIカードについて聞きたいんですが」「Windowsはなんですか」「DOSで」「！！」焦る店員達。続く。（島根県簸川郡・**私野市長25歳**）……**【影**：本当に続くんだろうな。ハガキ待ってるぞ。**つぐ美**：楽しみぃ～。**】**

```
'タイトル
        frmMain.Cls
        frmMain.FontSize = 80
        frmMain.CurrentX = ScW ¥ 2 - frmMain.TextWidth("Pata Pata") ¥ 2
        frmMain.CurrentY = ScH ¥ 2 - frmMain.TextHeight("Pata Pata") ¥ 2
        frmMain.Print "Pata Pata"
        Do Until EndFlag Or GetAsyncKeyState(vbKeyReturn) And &H8000
            DoEvents
        Loop
'スタート
        If EndFlag = False Then
            GameNew
        End If
'メイン
        Do Until EndFlag Or OverFlag
            StartTime = timeGetTime()
            frmMain.Cls
            ScoreSub
            PataSub
            StarSub
            frmMain.Refresh
            Do While timeGetTime() - StartTime < 20
                DoEvents
            Loop
            DoEvents
        Loop
        DoEvents
    Loop

    MciClose
End Sub

Private Sub GameInit()
    EndFlag = False
    OverFlag = False
    HiScore = 1000

    Pata.W = frmMain.picChar.TextWidth("／( ・_・)＼")
    Pata.H = frmMain.picChar.TextHeight("／( ・_・)＼")
    StarW = frmMain.picChar.TextWidth("＊")
    StarH = frmMain.picChar.TextHeight("＊")
```

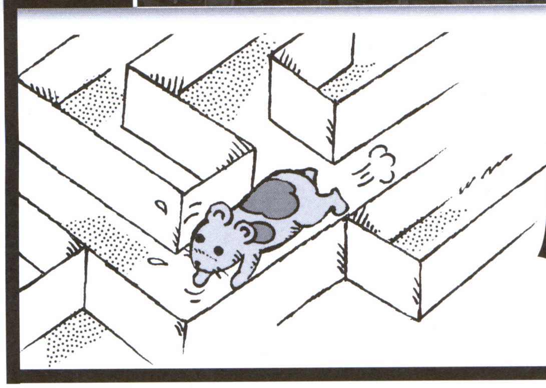
```
    frmMain.picChar.CurrentX = 0
    frmMain.picChar.CurrentY = 0
    frmMain.picChar.Print "／( ・_・)＼"
    frmMain.picChar.Print "￣( ・_・)￣"
    frmMain.picChar.Print "／( ≧0≦)＼"
    frmMain.picChar.Print "＊"

    MciOpen App.Path & "¥Start.wav", "Start"
    MciOpen App.Path & "¥Over.wav", "Over"
End Sub

Private Sub GameNew()
    MciPlayWait "Start"
    OverFlag = False
    Score = 0
    With Pata
        .X = 128
        .Y = 128
        .Vx = 0
        .Vy = 0
        .Ani = 0
    End With
    StarMax = 1
    ReDim Star(StarMax) As tStar
    Star(0).State = STATE_NO
End Sub

Private Sub PataSub()
    With Pata
        If GetAsyncKeyState(vbKeySpace) And &H8000 Then
            .Vy = .Vy - 0.1
            .Ani = .Ani + 0.1
            If .Ani > 2 Then
                .Ani = 0
            End If
        Else
            .Vy = .Vy + 0.1
        End If
        .Y = .Y + .Vy
        Call BitBlt(frmMain.hDC, .X, .Y, .W, .H, frmMain.picChar.hDC, 0, .H *
```

★最近，「例のあの人」のおかげでワタシのPCがよく壊れる…。ダンブルドア博士さま，何とかならないでしょうか？（愛知県一宮市・カケル・ポッター14歳）……**【つぐ美：ダンブルドアって，私の中ではDr.のイメージなんですけど，みなさん，どう思います？】**

```
Int(.Ani), vbSrcPaint)
        If .Y < 0 Or (.Y + .H) > ScH Then
            GameOver
        End If
    End With
End Sub

Private Sub StarSub()
    Dim No As Integer

    StarMax = Score ¥ 500 + 1
    ReDim Preserve Star(StarMax) As tStar

    For No = 0 To StarMax - 1
        With Star(No)
            Select Case .State
            Case STATE_NO
                .State = STATE_MOVE
                .X = ScW
                .Y = Int(Rnd(1) * (ScH - StarH))
                .Vx = -Int(Rnd(1) * 3) - 1
                .Vy = 0
            Case STATE_MOVE
                .X = .X + .Vx
                If .X < -StarW Then
                    .State = STATE_NO
                End If
                Call BitBlt(frmMain.hDC, .X, .Y, StarW, StarH, frmMain.picChar.hDC,
0, StarH * 3, vbSrcPaint)
                If HitCheck(Pata.X, Pata.Y, Pata.W, Pata.H, .X, .Y, StarW, StarH) =
True Then
                    GameOver
                End If
            End Select
        End With
    Next
End Sub

Private Sub ScoreSub()
    Score = Score + 1
    If Score > HiScore Then
        HiScore = Score
    End If

    frmMain.FontSize = 18
    frmMain.CurrentX = 18
    frmMain.CurrentY = 18
    frmMain.Print "Score = " & Format$(Score, "00000")
    frmMain.CurrentX = ScW ¥ 2
    frmMain.CurrentY = 18
    frmMain.Print "HiScore = " & Format$(HiScore, "00000")
End Sub

Private Sub GameOver()
    OverFlag = True
    With Pata
        Call BitBlt(frmMain.hDC, .X, .Y, .W, .H, frmMain.picChar.hDC, 0, .H * 2,
vbSrcPaint)
    End With
    frmMain.Refresh
    MciPlayWait "Over"
End Sub

Private Function HitCheck(X1, y1, Xsize1, Ysize1, X2, Y2, Xsize2, Ysize2) As
Boolean
    If X1 + Xsize1 >= X2 And X1 <= X2 + Xsize2 And y1 <= Y2 + Ysize2 And y1 +
Ysize1 >= Y2 Then
        HitCheck = True
    Else
        HitCheck = False
    End If
End Function

Private Sub SetFormSize(Frm As Form, Width As Long, Height As Long)
    With Frm
        .Width = .Width - (.ScaleWidth * Screen.TwipsPerPixelX) + Width *
Screen.TwipsPerPixelX
        .Height = .Height - (.ScaleHeight * Screen.TwipsPerPixelY) + Height *
Screen.TwipsPerPixelY
    End With
End Sub
```

★今回が応募初めてなんです（いつも読んでるんですけどね）。（神奈川県小田原市・ジャムおじさん**14歳**）……**【影：おっ小田原！キミも「BASICマガジンを読む会」の1人だな。まさか，まわし読みじゃないよな。「買ってから読む会」に名称を改めたほうが…。】**

VBScript+DirectX用



迷路を回転させて脱出だ

脱出(だっ)(しゅつ)プーチー

金井　義男　(40歳)

内容

落ちる！走る！キョロキョロする！落ち物RPG!?ロールパズルゲーム。

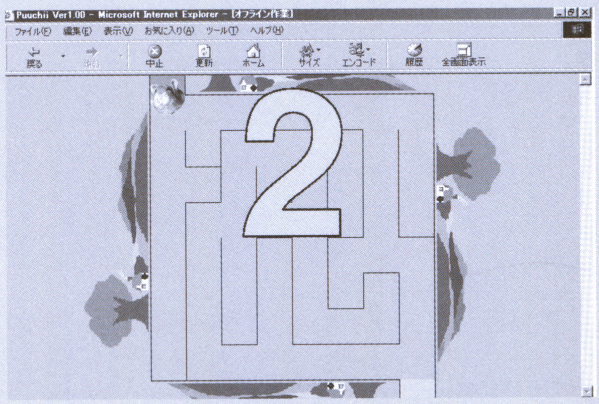
迷路に閉じ込められたプーチーとタッグを組んで，脱出までのスピードを競うゲームです。

操作方法

リストをテキストエディタなどで入力してHTMLファイル(拡張子が.html)で保存し，InternetExplorerで読み込ませると，タイトル画面(**写真１**)が表示されます。タイトル画面でESCキーを押すとゲームが開始します。

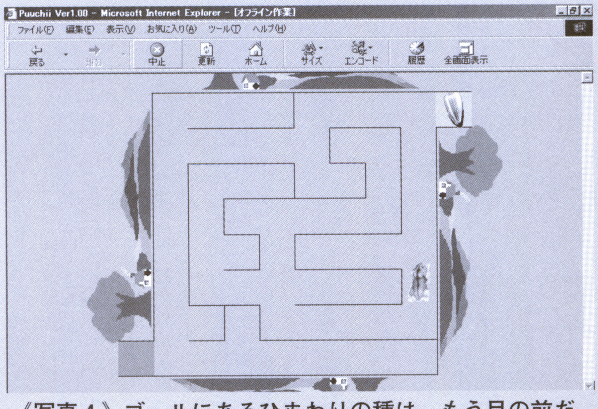
←→キーで迷路が回転します。プーチーは下へ落ちるか，右へ走ることしかできません。プーチーの進む先を考えて，うまく迷路を回転させていきます(**写真３**)。最初に迷路に置いてある，ひまわりの種を食べて，その後，緑色のゴールへの扉を目指します(**写真４**)。

《写真１》迷路からプーチーを脱出させる



《写真２》カウントダウン後ゲームスタート

《写真３》迷路自体を回転させてプーチーを誘導



《写真４》ゴールにあるひまわりの種は，もう目の前だ

Escキーでリスタートしますが，ときどき画面が固まってしまいます。

コメント

我が家のペット，ジャンガリアンハムスターの「プーチー」を主人公にゲームを作りました。

Visual Basicでゲームプログラミングの内容だったかと思いますが，3年ほど前に図書館で見つけた本のサンプルプログラムで，迷路を作成するものがあって，それを参考にして制作しました。

迷路が回転したとき，配列を置き換える必要があると最初は考えましたが，そうではないんだなと気がついて，**リスト**がさほど長くならずに済んでホッとしました。

「改造したいなあ」と思うのは，やさしい，ふつう，むずいのモードを設定し，ひまわりの種の出ないモードと，梅干が出てきてそれを食べるとタイムロスするようにしたいのと，ランキング順位でガッツポーズ，喜んでいる，目を回しているプーチーの絵を表示できたらと考えましたが，力つきてしまいました。

私のホームページでは，投稿でボツになったものや，バージョンUpしたものを紹介していますので，暇のある方やDirectAnimationでゲームを作ってみたい方は見に来てください。アドバイスやアイデアも歓迎します。

http://www.d7.dion.ne.jp/~kanaisun

CHECKER FLAG

Dr.D：迷路を回転させるという処理を，DirectAnimationでうまく実現している。ゲームとしても一応遊べる形なのじゃが，もう少し見栄えのする画面演出などがあると良かったのぉ。全体的には，リストボリュームの割りにはもう一歩という印象じゃな。

影：改造よりも，まずはスタート時で，ときどき画面が固まってしまうというバグを絶対に直すべきだね。そもそも，こういったバグがある作品を投稿してくるのも，いかがなものかと。

《リスト》脱出プーチーのプログラム・リスト

```
<HTML><HEAD><TITLE> Puuchii Ver1.00 </TITLE></HEAD><BODY>
<SCRIPT LANGUAGE = "VBScript">
Option Explicit
'// 変数・定数の宣言
Dim p                            '// DAStaticsオブジェクト
Dim imgPuutii, imgMain           '// プーチーイメージ(Mainは差し替え用)
Dim imgP1, imgP2, imgP3, imgP4 '// 読み込み画像 プーチーと種
Dim imgTane, imgEsa, imgFuukei '// 種と風景イメージ(Esaは差し替え用)
Dim imgTitle, imgMsg, imgLine  '// タイトル文字&メッセージ&最終イメージ
Dim imgScore, imgPara, imgTime '// 得点ランキング&スコアー&経過時間表示 イメージ
Dim imgMeiro, trnRotM, imgNew  '// フィールドイメージと(迷路回転角度/0.5秒)差し替え用
Dim imgStart, imgTCnt          '// ゲーム開始5秒前カウントダウン,経過時間イメージ
Dim trnRotP, trnMovP           '// DATransform2 (迷路回転角度／0.5秒) 差し替え用
Dim sndBgm, sndRote, sndFall, sndBite '// 読み込み効果音
Dim sndCnt, sndEff, sndEffs(3)       '// 差し替え用Soundオブジェクト
Dim danXPos, danYPos                 '// プーチー移動値
Dim danXTPos, danYTPos               '// 種移動値
Dim dmnTime, dblStart                '// タイマー&経過時間(秒)
Dim vntMP()                 '// 迷路設定配列 (0:単独ポイント/1:壁作成済み)
Dim vntTate(), vntYoko() '// 迷路壁記録配列 (False:壁なし/True:壁あり)
Dim sngAng                  '// 迷路回転角度値記録変数
Dim lngXPos, lngYPos        '// プーチーの現在値記録変数
Dim lngTCnt                 '// プーチーイメージをキョロキョロ戻すためのカウンタ
Dim lngWaitCnt, lngSC(4) '// Waitタイムカウンター,得点ランキングスコアー
Dim blnMainF, blnGameF   '// プーチーイメージ状態(False:キョロキョロ),ゲーム中フラグ
Const cstMP = 10: Const SIZE = 48: Const cstPI = 3.14159265359: Const cstSP = 0.3

'//--------------------------------------------------------------
'// 初期化処理
'//--------------------------------------------------------------
Sub Window_onLoad()
  Dim imgBack, imgFinal '// 背景,最終 イメージ
  Dim evt, sndNone      '// タイマー用イベント, イベントハンドリング用

  Set p = DAControl.PixelLibrary  '// DirectAnimationの初期化 (ピクセル座標系)
  Randomize                       '// 乱数発生ルーチンを初期化します。
  Call Message                    '// メッセージイメージの作成
  Set trnRotM = p.ModifiableBehavior(p.DANumber(0))     '// 迷路回転角度／0.5秒
  Set trnRotP = p.ModifiableBehavior(p.DANumber(0))     '// プーチー回転角度／0.5秒
  Set trnMovP = p.ModifiableBehavior(p.DANumber(0))     '// プーチー移動SIZE／0.5秒
  Call Init(): Call Meiro()                '// 画面初期設定, 迷路作成
  Set imgMeiro = p.OverlayArray(Array(imgPuutii, imgEsa, imgLine, imgFuukei))
  Set imgMeiro = imgMeiro.Transform(p.Translate2(cstMP*SIZE/-2, cstMP*SIZE/-2))
  Set imgMeiro = imgMeiro.Transform(p.Rotate2Anim(trnRotM))
  Set imgBack = p.SolidColorImage(p.ColorHsl(0.1, 1.0, 0.5))
  '// トータルイメージの作成 (絵の重なる最上位から順に)
  '// Array関数は、配列形式のバリアント型変数を返します。
  Set imgFinal = p.OverlayArray(Array(imgTime, imgMsg, imgMeiro, imgBack))
  Set evt = p.Timer(cstSP)      '// タイマーイベント
  Set evt = evt.ScriptCallback("NextTime", "VBScript")
  Set sndNone = CreateObject("DirectAnimation.DASound")
  sndNone.Init p.Until(p.Silence, evt, sndNone)
  '// コントロールにオブジェクトをセットしてスタート
  DAControl.Image = imgFinal
  DAControl.Sound = p.Mix(sndEff, sndNone)
  DAControl.Start
  Call Window_onResize()
End Sub
'// --------------------------------------------------------------
```

```
'// ウィンドウのサイズ変更時の処理
'// --------------------------------------------------------------
Sub Window_onResize()
  On Error Resume Next
  DAControl.Width  = Document.Body.ClientWidth
  DAControl.Height = Document.Body.ClientHeight
  DAControl.focus    '// DAControlにフォーカスをセット
End Sub
'// --------------------------------------------------------------
'// 0.3秒毎に下に壁のない時は落下、右に壁のない時は右へ走る
'// --------------------------------------------------------------
Private Sub NextTime()
  Dim fnt         'As DAFontStyle '// フォント

  If blnGameF = True Then
    lngWaitCnt = (lngWaitCnt + 1) Mod 17
      If lngWaitCnt = 0 Then
```

★また新しい年のはじまりです。ということは，また家のパソコンが古くなる…。う～ん，困った話だ。（神奈川県川崎市・**桜井道孝22歳**）

……【**Dr.D：**また，一つ歳もとっていくわけだ。のう，つぐ美くん。**つぐ美：**なぜ私にふるんですか，Dr.の皮をかぶった影さんのよう。】

```
    dblStart = Timer    '// 5秒経過後ゲームスタート
      Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Green).Family("Tahoma").Size(35).Bold
    imgTime.SwitchTo imgTCnt: dmnTime.SwitchTo p.LocalTime
    danXTPos.SwitchToNumber (Int(Rnd * (cstMP - 4)) + 2.5) * SIZE
    danYTPos.SwitchToNumber (Int(Rnd * (cstMP - 4)) + 2.5) * SIZE
      imgTane.SwitchTo imgP4: sndEffs(0).SwitchTo sndBgm
    lngYPos = lngYPos + SIZE: blnGameF = False
    End If
  ElseIf lngYPos > SIZE * 0.5 And lngYPos < (cstMP - 0.5) * SIZE Then
    lngTCnt = lngTCnt + 1
    If sngAng Mod (2 * cstPI) = 0 Then
      If vntYoko(lngYPos / SIZE - 0.5, lngXPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danYPos.SwitchTo p.Interpolate(lngYPos, lngYPos + SIZE, cstSP)
        lngYPos = lngYPos + SIZE: imgMain.SwitchTo imgP3: lngTCnt =  -1
    sndEffs(2).SwitchTo sndFall
      ElseIf vntTate(lngXPos / SIZE - 0.5, lngYPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danXPos.SwitchTo p.Interpolate(lngXPos, lngXPos + SIZE, cstSP)
        lngXPos = lngXPos + SIZE: imgMain.SwitchTo imgP2: lngTCnt =  -1
      End If
    ElseIf sngAng Mod cstPI = 0 Then
      If vntYoko(lngYPos / SIZE - 1.5, lngXPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danYPos.SwitchTo p.Interpolate(lngYPos, lngYPos - SIZE, cstSP)
        lngYPos = lngYPos - SIZE: imgMain.SwitchTo imgP3: lngTCnt = -1
    sndEffs(2).SwitchTo sndFall
      ElseIf vntTate(lngXPos / SIZE - 1.5, lngYPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danXPos.SwitchTo p.Interpolate(lngXPos, lngXPos - SIZE, cstSP)
        lngXPos = lngXPos - SIZE: imgMain.SwitchTo imgP2: lngTCnt =  -1
      End If
    ElseIf sngAng Mod (cstPI * 1.5) = 0 And sngAng < 0 Or _
           sngAng Mod (cstPI / 2) = 0 And sngAng > 0 Then
      If vntTate(lngXPos / SIZE - 1.5, lngYPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danXPos.SwitchTo p.Interpolate(lngXPos, lngXPos - SIZE, cstSP)
        lngXPos = lngXPos - SIZE: imgMain.SwitchTo imgP3: lngTCnt =  -1
    sndEffs(2).SwitchTo sndFall
      ElseIf vntYoko(lngYPos / SIZE - 0.5, lngXPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danYPos.SwitchTo p.Interpolate(lngYPos, lngYPos + SIZE, cstSP)
        lngYPos = lngYPos + SIZE: imgMain.SwitchTo imgP2: lngTCnt =  -1
      End If
    Else
      If vntTate(lngXPos / SIZE - 0.5, lngYPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danXPos.SwitchTo p.Interpolate(lngXPos, lngXPos + SIZE, cstSP)
        lngXPos = lngXPos + SIZE: imgMain.SwitchTo imgP3: lngTCnt =  -1
    sndEffs(2).SwitchTo sndFall
      ElseIf vntYoko(lngYPos / SIZE - 1.5, lngXPos / SIZE - 1.5) <> True Then
        danYPos.SwitchTo p.Interpolate(lngYPos, lngYPos - SIZE, cstSP)
        lngYPos = lngYPos - SIZE: imgMain.SwitchTo imgP2: lngTCnt = -1
      End If
    End If
    If blnMainF = True And lngTCnt > 0 Then    '// 停止した状態では、
      imgMain.SwitchTo imgP1: blnMainF = False '// キョロキョロする画像に変更する
    ElseIf lngTCnt < 0 Then
      blnMainF = True
    End If
    Call Check        '// クリアしたかチェックする
  End If
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// 画面初期設定
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub Init()
  Dim imgTemp        '// 一時図形
```

```
 Dim dpaStr, dpaBD  '// ゲームスタートカウントダウン文字用プロパティ
 Dim sndTone(1)     '// 周波数を格納する配列
 Dim fnt            '// フォント
 Dim i

 Set imgMain = p.ModifiableBehavior(p.EmptyImage)    '// 種差し替え用
 Set imgTane = p.ModifiableBehavior(p.EmptyImage)    '// キャラクター差し替え用
 Set imgTime = p.ModifiableBehavior(p.EmptyImage)    '// 経過時間表示差し替え用
 Set imgLine = p.ModifiableBehavior(p.EmptyImage)    '// 迷路イメージ差し替え用
 Set imgP1 = p.ImportImage("puutii.gif")         '// キョロキョロするイメージ
 Set imgP2 = p.ImportImage("puurun.gif")         '// 走るイメージ
 Set imgP3 = p.ImportImage("puufall.gif")        '// 落ちるイメージ
 Set imgP4 = p.ImportImage("tane.gif")           '// 種イメージ
 Set imgFuukei = p.ImportImage("fuukei.gif")     '// 風景イメージ
 lngXPos = SIZE * 1.5: lngYPos = SIZE * 0.5     '// スタート位置
 Set danXPos = p.ModifiableNumber(lngXPos):Set danYPos = p.ModifiableNumber(lngYPos)
 Set trnRotP = p.ModifiableBehavior(p.DANumber(0))    '// プーチー回転角度/0.5秒
 Set trnMovP = p.ModifiableBehavior(p.DANumber(0))    '// プーチー移動SIZE/0.5秒
 Set imgPuutii = imgMain.Transform(p.Rotate2Anim(trnRotP))
 Set imgPuutii = imgPuutii.Transform(p.Translate2Anim(danXPos, danYPos))
 imgMain.SwitchTo imgP1: lngYPos = lngYPos + SIZE
 Set danXTPos = p.ModifiableNumber(0): Set danYTPos = p.ModifiableNumber(0)
 Set imgEsa = imgTane.Transform(p.Translate2Anim(danXTPos, danYTPos))
 Set imgFuukei = imgFuukei.Transform(p.Translate2(0, cstMP / 2 * -SIZE))
 Set imgTemp = imgFuukei.Transform(p.Rotate2(cstPI / 2))
 Set imgFuukei = p.Overlay(imgTemp, imgFuukei)
 Set imgTemp = imgFuukei.Transform(p.Rotate2(cstPI))
 Set imgFuukei = p.Overlay(imgTemp, imgFuukei)
 Set imgFuukei = imgFuukei.Transform(p.Translate2(cstMP/2*SIZE, cstMP/2*SIZE))
 Set dmnTime = p.ModifiableNumber(0)
 Set fnt = p.Font("Tahoma", 200, p.Black).Bold '// ゲームスタートカウントダウン数字
 Set dpaStr = p.StringPathAnim(p.SlowInSlowOut(5, 0, 5, 0).ToString(0), fnt)
 Set dpaBD = p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(2)
 Set imgStart = dpaStr.Fill(dpaBD, p.SolidColorImage(p.Green))
 Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Yellow).Family("Tahoma").Size(35).Bold
 Set imgTCnt = p.StringImageAnim(dmnTime.ToString(3), fnt)
 Set imgTCnt = imgTCnt.Transform(p.Translate2(SIZE * 2, cstMP / 2.2 * -SIZE))
 Set sndBgm = p.ImportSound("puutii.mid").Sound.Gain(0.7).Loop'// BGMの音の読み込み
 Set sndRote = p.ImportSound("rote.mp3").Sound       '// 回転音の読み込み
 Set sndFall = p.ImportSound("fall.mp3").Sound       '// 落ちる音の読み込み
 Set sndBite = p.ImportSound("bite.mp3").Sound       '// 噛む音の読み込み
 For i = 0 To 3
  Set sndEffs(i) = p.ModifiableBehavior(p.Silence) '// 差し替え用DASoundオブジェクト
 Next
 '// 数値ビヘイビアを定義し、シンセサイザーで純音を生成
 Set sndTone(0) = p.ModifiableBehavior(p.SinSynth.RateAnim(p.DANumber(440 * _
   (2 ^ (1 / 12)) ^ (-4))).GainAnim(p.Interpolate(1, 0, 0.9)))
 Set sndTone(1) = p.ModifiableBehavior(p.SinSynth.RateAnim(p.DANumber(440 * _
   (2 ^ (1 / 12)) ^ (16))).GainAnim(p.Interpolate(1, 0, 2)))
 Set sndCnt = CreateObject("DirectAnimation.DASound")
 sndCnt.Init p.SequenceArray(Array(p.Silence.Duration(1), sndTone(0).Duration(1), _
          sndTone(0).Duration(1), sndTone(0).Duration(1), sndTone(1).Duration(2)))
 Set sndEff = p.MixArray(sndEffs)            '// DASoundを合成
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// 迷路の作成
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub Meiro()
 Dim dpa     '//  DAPath2
 Dim imgTmp  '// 一時図形
```

★内蔵型DVD-ROMは，いがいと安いので買いです。(石川県羽咋郡・**メーテルとリンク34歳**)……【**つぐ美：**でもこれからは記録できるDVD-RAMでしょう。**編：**先月から「DVD技術を知る！」と題した連載も始まりました。製品購入のヒントにもなりますよ。】

```
  Dim X, Y, i '// As Long

  ReDim vntMP(cstMP, cstMP)
  ReDim vntTate(cstMP - 2, cstMP - 3), vntYoko(cstMP - 2, cstMP - 3)
  For i = 0 To cstMP       '// 周りに壁を作る
    vntMP(i, 0) = 1: vntMP(i, 1) = 1: vntMP(i, cstMP - 1) = 1: vntMP(i, cstMP) = 1
    vntMP(0, i) = 1: vntMP(1, i) = 1: vntMP(cstMP - 1, i) = 1: vntMP(cstMP, i) = 1
      If i < cstMP - 2 Then
        vntTate(0, i) = True: vntTate(cstMP - 2, i) = True: vntYoko(0, i) = True:
vntYoko(cstMP - 2, i) = True
      End If
  Next
  'vntYoko(cstMP - 2, cstMP - 3) = False   '// 出口
  '// スタートとゴールを描く (赤がスタート、緑がゴール)
  Set dpa = p.Rect(SIZE, SIZE).Transform(p.Translate2(SIZE * 1.5, SIZE * 0.5))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Red).Width(1),
p.SolidColorImage(p.Red))
  Set imgNew = imgTmp
  Set dpa = p.Rect(SIZE, SIZE).Transform(p.Translate2((cstMP - 1.5) * SIZE, (cstMP -
0.5) * SIZE))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Green).Width(1),
p.SolidColorImage(p.Green))
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  Set dpa = p.Line(p.Point2(2*SIZE, 0), p.Point2(2*SIZE, SIZE)) '// 周りの壁を描く
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  Set dpa = p.Line(p.Point2(2 * SIZE, SIZE), p.Point2((cstMP - 1) * SIZE, SIZE))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  Set dpa = p.Line(p.Point2((cstMP - 1) * SIZE, SIZE), p.Point2((cstMP - 1) * SIZE,
cstMP * SIZE))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  Set dpa = p.Line(p.Point2(SIZE, 0), p.Point2(SIZE, (cstMP - 1) * SIZE))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  Set dpa = p.Line(p.Point2(SIZE, (cstMP - 1) * SIZE), p.Point2((cstMP - 2) * SIZE,
(cstMP - 1) * SIZE))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  Set dpa = p.Line(p.Point2((cstMP - 2) * SIZE, (cstMP - 1) * SIZE), p.Point2((cstMP
- 2) * SIZE, cstMP * SIZE))
  Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
  Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
  For i = 0 To cstMP * cstMP / 2   '// ランダムにポイントを求める
    X = Int(Rnd * (cstMP - 1)) + 1: Y = Int(Rnd * (cstMP - 1)) + 1
      If vntMP(X, Y) = 1 Then ConnectWall X, Y, False '// 壁とつながったポイントなら
  Next
  '// 独立したポイントと壁とつながったポイントをつなげる
  For X = 1 To cstMP - 1: For Y = 1 To cstMP - 1
    If vntMP(X, Y) = 0 Then ConnectWall X, Y, True '// 独立したポイントなら
  Next: Next
  imgLine.SwitchTo imgNew
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// 独立したポイントと壁をつなげる
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub ConnectWall (ByVal X, ByVal Y, ByVal FLAG)
  Dim dpa    'As DAPath2
  Dim imgTmp    'As DAImage
  Dim vntP(3, 1)    '// 独立したポイント記憶配列
  Dim L, R, U, D, i

  Do
   L = vntMP(X - 1, Y): R = vntMP(X + 1, Y): U = vntMP(X, Y - 1): D = vntMP(X, Y + 1)
     '// 周りに独立したポイントがなければ
     If FLAG = False And U + D + L + R = 4 Then Exit Do
     If FLAG = True And U + D + L + R = 0 Then Exit Do '// 周りに壁がなければ
    i = 0
     If L = FLAG Then   '// 左の独立したポイントを記憶
       vntP(i, 0) = X - 1: vntP(i, 1) = Y: i = i + 1
     End If
     If R = FLAG Then   '// 右の独立したポイントを記憶
       vntP(i, 0) = X + 1: vntP(i, 1) = Y: i = i + 1
     End If
     If U = FLAG Then   '// 上の独立したポイントを記憶
       vntP(i, 0) = X: vntP(i, 1) = Y - 1: i = i + 1
     End If
     If D = FLAG Then   '// 下の独立したポイントを記憶
       vntP(i, 0) = X: vntP(i, 1) = Y + 1: i = i + 1
     End If
    i = Int(Rnd * i)   '// つなげる独立したポイントをランダムに求める
    Set dpa = p.Line(p.Point2(X * SIZE, Y * SIZE), p.Point2(vntP(i, 0) * SIZE,
vntP(i, 1) * SIZE))
    Set imgTmp = dpa.Fill(p.DefaultLineStyle.Color(p.Black).Width(1), p.EmptyImage)
    Set imgNew = p.Overlay(imgTmp, imgNew)
     If X = vntP(i, 0) Then
    vntTate(X - 1, Int((Y + vntP(i, 1)) / 2) - 1) = True
     Else
    vntYoko(Y - 1, Int((X + vntP(i, 0)) / 2) - 1) = True
     End If
     If FLAG = 0 Then
       vntMP(vntP(i, 0), vntP(i, 1)) = 1
       X = vntP(i, 0): Y = vntP(i, 1)    '// 壁のつながったポイントを更新
     Else
       vntMP(X, Y) = 1
     End If
  Loop until FLAG = 1
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// DAControl_KeyDown : キー操作に対応する処理
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub DAControl_KeyDown(ByVal KeyCode, ByVal KeyData)
  Dim i      'As Long

  If KeyData < 0 Or KeyData > 100000000 Then Exit Sub   '// KeyUp,リピートは無視
  Select Case KeyCode
   Case 27   '// [ESC] ゲームスタート
     Call Game_Start()
   Case 37   '[←] 迷路左回転
     Vnt_Rot (False)
   Case 39   '[→] 迷路右回転
     Vnt_Rot (True)
  End Select
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// 迷路壁記録配列の回転
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub Vnt_Rot (ByVal FLAG)
  If FLAG = True Then   '// 右回転
   trnRotM.SwitchTo p.Interpolate(sngAng, sngAng - cstPI / 2, 0.5)
```


★エニックスとスクウェアが合体！「エニウェア」に将来なるかも。／パソコンで「DISK-BASIC」をプログラムしたい。（群馬県高崎市・巽　洋平23歳）……【影：4月1日からスクウェア・エニックスとなるんだよね。大手企業の合併がゲーム業界に及ぼす影響は…？】

```
    trnRotP.SwitchTo p.Interpolate(-sngAng, -sngAng + cstPI / 2, 0.5)
      If (sngAng - cstPI / 2) Mod (2 * cstPI) = 0 Then
        sngAng = 0    '// 値がずれないように0毎にリセットする
      Else
        sngAng = sngAng - cstPI / 2
      End If
  Else   '// 左回転
    trnRotM.SwitchTo p.Interpolate(sngAng, sngAng + cstPI / 2, 0.5)
    trnRotP.SwitchTo p.Interpolate(-sngAng, -sngAng - cstPI / 2, 0.5)
      If (sngAng + cstPI / 2) Mod (2 * cstPI) = 0 Then
        sngAng = 0
      Else
        sngAng = sngAng + cstPI / 2
      End If
  End If
  sndEffs(3).SwitchTo sndRote
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// 種またはゴールに到達したかチェックする
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub Check ()
  If lngXPos = danXTPos.Extract And lngYPos = danYTPos.Extract And _
     vntYoko(cstMP - 2, cstMP - 3) = True Then
    danXTPos.SwitchToNumber (cstMP - 1.5) * SIZE
    danYTPos.SwitchToNumber (cstMP - 0.5) * SIZE
    vntYoko(cstMP - 2, cstMP - 3) = False    '// ゴールの壁が開く
    sndEffs(1).SwitchTo sndBite
  ElseIf lngYPos = (cstMP - 0.5) * SIZE Then
    dmnTime.SwitchTo p.DANumber(Timer - dblStart)
    Call Lunk_Sort(): Call RapTime_Make(): imgMsg.SwitchTo imgTitle
    imgMain.SwitchTo imgP1: sndEffs(1).SwitchTo sndBite
  End If
End Sub
'// ---------------------------------------------------------
'// メッセージイメージの作成
'// ---------------------------------------------------------
Private Sub Message()
  Dim imgTemp    'As DAImage     一時保存イメージ
  Dim fnt     'As DAFontStyle    フォント

  '// DAFontStyleオブジェクト
  Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Yellow).Family("ＭＳ ゴシック").Size(36).Bold
  Set imgTitle = p.StringImage("脱出プーチー", fnt).Transform(p.Translate2(2, -118))
  Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Green).Family("ＭＳ ゴシック").Size(36).Bold
  Set imgTemp = p.StringImage("脱出プーチー", fnt).Transform(p.Translate2(0, -120))
  Set imgTitle = p.Overlay(imgTemp, imgTitle)
  Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Green).Family("Tahoma").Size(30).Bold
  Set imgTemp = p.StringImage("RANKING", fnt).Transform(p.Translate2(0, -60))
  Set imgTitle = p.Overlay(imgTemp, imgTitle)
  Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Yellow).Family("Tahoma").Size(30).Bold
  Set imgTemp = p.StringImage("Esc - key to Start", fnt).Transform(p.Translate2(0,
120))
  Set imgTitle = p.Overlay(imgTemp, imgTitle)
  Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.Red).Family("ＭＳ 明朝").Size(20).Bold
  Set imgTemp = p.StringImage("IE5DA Control クラブ", fnt).Transform(p.Translate2(0,
170))
  Set imgTitle = p.Overlay(imgTemp, imgTitle)
  Set imgScore = p.ModifiableBehavior(p.EmptyImage)
  Set imgTitle = p.Overlay(imgScore, imgTitle)
  Call RapTime_Make()          '// ラップタイム表示用メッセージ
  Set imgMsg = p.ModifiableBehavior(p.EmptyImage)
```

```
  imgMsg.SwitchTo imgTitle
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// ランキングをソート
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub Lunk_Sort()
  Dim lngTemp, i    '// 一時保存用スコアー

  lngTemp = CDbl(dmnTime.Extract)    '// 倍精度浮動小数点に変換
  For i = 4 To 0 Step -1
    If lngTemp > lngSC(i) And lngSC(i) <> 0 Then
      If i = 4 Then: Exit For        '// 5位以下は抜ける
      lngSC(i + 1) = lngTemp: Exit For
    Else              '// いい得点との入れ替え
      If i < 4 Then lngSC(i + 1) = lngSC(i)
      lngSC(i) = lngTemp
    End If
  Next
End Sub
'// ------------------------------------------------------------
'// ランキングイメージの作成
'// ------------------------------------------------------------
Private Sub RapTime_Make()
  Dim imgScrNew, imgTemp     '// 差し替え用イメージ
  Dim fnt     'As DAFontStyle '// フォント
  Dim strTemp    'As String
  Dim i, j    'As Long

  Set fnt = p.DefaultFont.Color(p.White).Family("Tahoma").Size(20).Bold
  Set imgScrNew = p.EmptyImage
  For i = 0 To 4
      If Len(lngSC(i)) = 0 Then
    strTemp = "000.000"
      ElseIf Len(lngSC(i)) < 7 Then
    strTemp = "": For j = 1 to (7 - Len(lngSC(i))): strTemp = strTemp & "0": Next
      Else
    strTemp = ""
      End If
    Set imgTemp = p.StringImage(i + 1 & ". " & Left(lngSC(i) & strTemp, 7), fnt)
    Set imgTemp = imgTemp.Transform(p.Translate2(0, -30 + i * 25))
    Set imgScrNew = p.Overlay(imgTemp, imgScrNew)
  Next
  imgScore.SwitchTo imgScrNew
End Sub
'// -----------------------------------------------------
'// リセットしゲームスタート
'// -----------------------------------------------------
Private Sub Game_Start()
  imgTime.SwitchTo imgStart: imgMsg.SwitchTo p.EmptyImage
  lngXPos = SIZE * 1.5: lngYPos = SIZE * 0.5         '// スタート位置
  danXPos.SwitchToNumber lngXPos: danYPos.SwitchToNumber lngYPos
  danYPos.SwitchTo p.Interpolate(lngYPos, lngYPos + SIZE, 5)
  lngWaitCnt = 0: sndEffs(0).SwitchTo sndCnt: imgTane.SwitchTo p.EmptyImage
  Call Meiro(): blnGameF = True
End Sub
</SCRIPT>
<! DirectAnimation コントロール>
<OBJECT ID = "DAControl" CLASSID = "CLSID:B6FFC24C-7E13-11D0-9B47-00C04FC2F51D"
  STYLE = "position:absolute; left:0; top:0; z-index:1"></OBJECT></BODY></HTML>
```

★学生なので英語で書きます。Do you like パソ破？（影さんならもちろんYesですよね）。（神奈川県小田原市・**漆畑龍典14歳**）……

【影：「パソ破」が英語になってないじゃないか。Personal Computer Crush，略して，パソクラってのはどう？**編：**ボツ！**】**

HSP V2.55用

素速く色を合わせろ

BLOCK（ブロック）

いしかね　みひろ　(31歳)

内容・遊び方

降ってくるブロックと台の色を合わせるゲームです。

上からブロックが降って来るので，下に並んだ台の色を入れ替えてブロックの色と合わせます。

ブロックが台まで来た時に，ブロックと台の色が同じならスコアに1点加算され，右のランプが一つ点灯します。ランプが1番上の状態だとスコアに5点プラスされます(**写真3**)。

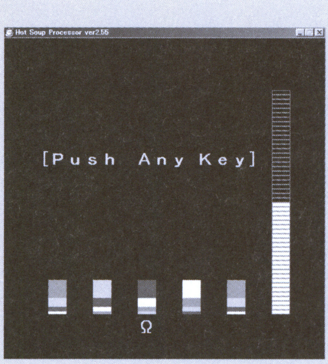
ブロックと台の色が違うとランプが二つ消灯します。ランプが全部消えるとゲームオーバーです。

ゲーム開始からしばらくすると，ブロック出現の間隔がせまくなり，ブロックが左右にスライドを始めます(**写真4**)。

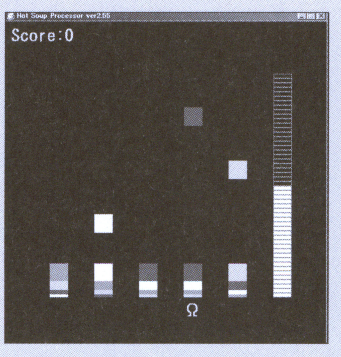
操作方法

起動後の画面(**写真1**)で，何かキーを押すと始まります。

カーソルキーで「Ω」を左右に動かして，スペースキーで台の色を入れ替えます。

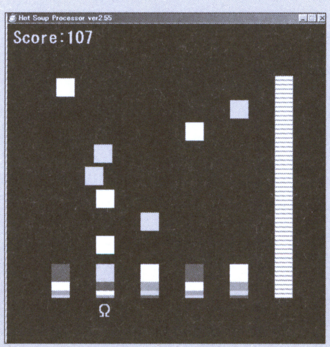


《写真1》台の色を変化させてブロックを消すゲーム



《写真2》誌面上では色の状態がうまく伝わらないのが残念

《写真3》ランプが最高の状態だと＋5点



《写真4》ブロックがスライドし始めてからが本番

プログラムの仕組み

手軽に作れるような物をめざしました。なので，できるだけ**リスト**を短くしたつもりです。

外部ファイルは使っていませんので，**リスト**をそのまま入力するだけで動きます。入力後は，通常のコンパイルで動作します。

改造点・苦労した点

難易度を変化させる方法として，ブロックのスライドや出現のタイミングを変えてみるとよいかも知れません。

最初は，ブロックが降ってくるだけでしたが，スライドさせることでゲーム性が増したと思います。

HSPは最高の言語だと思います。昔の8ビット時代の手軽さを思い出させてくれると感じている31歳の手習いです。はい。

CHECKER FLAG

編：説明にもあるように，ブロックのスライドがゲームに良い味付けをしています。プレイ画面は見栄えがしませんが，やってみると意外と面白い作品です。

Dr.D：正直言って，これがブロックが落ちてくるだけだったら，面白くないからのぉ。おそらくテストプレイを重ねて，このブロックのスライドというアイデアを取り入れたのじゃろう。

つぐ美：入念なテストプレイが大切ってことね。

★パソコンに　向かいて疲労　コンパイル。うまいっ！マウスパッド10枚っ！（愛媛県新居浜市・**誰も評価してくれんので，自分で：赤羊旅団18歳**）……【**影：**パソコンを　お風呂に入れて　バスクリーンセーバ。**つぐ美：**冴えてるようですね。じゃこの仕事お願い。】

《リスト》BLOCKのプログラム・リスト

```
;
;***** 画面　変数　初期化 *****
;
*syoki
	;
	;***** 画面初期化 ****
	width ,,200,100
	buffer 1,,,1
	screen 0,575,575,1
	color 0,0,0:boxf 0,0,575,575
	palcopy 1
	gmode 2
	;
	;***** 変数定義 *****
	dim lamp_y,51
	sdim mark_chr,1,101
	dai_color.1=1,2,3,4,1
	color_r.1=255,  0,  0,255
	color_g.1=  0,255,  0,255
	color_b.1=  0,  0,255,  0
	box_from.1=432,464,480,488
	box_to.1=464,480,488,492
	font "ＭＳ ゴシック",30,1
;
;***** 初期状態設定 *****
;
*start
	;
	;***** 座標　スコア　設定　*****
	dim b_move,101
	dim b_x,101
	dim b_y,101
	dim b_color,101
	dim b_slide,101
	dim move_x,101
	dim slide_rl,101
	my_x=3
	my_y=501
	mt_x=513
	end_flg=0
	b_timer=0
	score=0
	mark_time.1 = 0,0,0,0,0,0
	gettime time,6
	time_back = time
	time_cnt = 0

	;
	;***** 初期画面作成 *****
	color 0,0,0:boxf 0,0,475,501
	l_y=0
	repeat 50,1
		color 100,100,0
		boxf 480,l_y+93,512,l_y+100
		if cnt < 26:color 0,0,0
		if cnt > 25:color 255,255,0
		boxf 481,l_y+93+1,511,l_y+99
		lamp_y.cnt = l_y+93
		l_y+=8
	loop
	lamp_no=26
	gosub *disp_dai
	gosub *block_set
	color 0,250,250:pos my_x*80,my_y:print "Ω"

*start_check
	pos 65,200:color 0,250,250:print "[Ｐｕｓｈ　Ａｎｙ　Ｋｅｙ]"
	stick ky,0
	wait 1
	;
	;***** 何かキーが押されるまで待つ（マウスボタンは無視する）*****
	if (ky=0) or (ky=(256+512)) or (ky=256) or (ky=512):goto *start_check
;
;*****　メイン *****
;
*main
	;
	;***** 画面を描画しない *****
	redraw 0
	;
	;***** 画面クリア *****
	color 0,0,0:boxf 0,0,320+(32*5)-5,400+31
	;
	;***** ブロック移動　自機　スコア表示 *****
	gosub *block_move
	gosub *disp_mychr
	gosub *disp_dai
	gosub *disp_score
	;
	;***** ゲームオーバー判定 ********
	if end_flg = 1{
		gosub *game_over
		goto *start
	}
	;
	;***** 画面を描画 *****
	redraw 1

	await 10
	goto *main
```

★うを，もう50か月以上も読んでるのか。たまげたもんじゃの〜。一番最初は1998年の5月からだけんね。（愛知県一宮市・Suffy@×20歳）
……【編：もうすぐ60か月じゃないですか。ありがとうございます。ベーマガも今月号で249か月発行できました。】

```
;
;***** 自機表示 *****
;
*disp_mychr
    ;
    ;***** 移動前の位置をクリア *****
    color 0,0,0:boxf 0,my_y,320+(32*5),my_y+32
    ;
    ;***** 押されたキーを収得 *****
    stick ky,0
    ;
    ;***** カーソル（左右）判定 *****
    my_x=my_x-((ky=1) and (my_x>1))+((ky=4) and (my_x<5))
    ;
    ;*****  スペースキーが押されたら台の色を入れ替え *****
    if ky = 16{
        dai_color.my_x=dai_color.my_x+1
        if dai_color.my_x=5:dai_color.my_x=1
    }
    color 0,250,250:pos my_x*80,my_y:print "Ω"
    return
;
;***** ブロック移動 *****
;
*block_move
    repeat 100,1
        ;
        ;***** ブロックが移動中の場合 *****
        if b_move.cnt = 1{
            y=b_y.cnt
            ;
            ;***** スライドさせるか *****
            if (y < 300) and (b_slide.cnt = 0){
                rnd slide_rnd,200
                if slide_rnd < (time_cnt / 50){
                    ;
                    ;***** スライド中フラグセット *****
                    b_slide.cnt = 1
                    ;
                    ;*****スライド方向セット 1=左 2=右 *****
                    rnd slide_rl.cnt,2
                    slide_rl.cnt+=1
                    ;
                    ;***** 両端の場合は強制的に *****
                    if b_x.cnt = 1 : slide_rl.cnt = 2
                    if b_x.cnt = 5 : slide_rl.cnt = 1
                }
            }
            ;
            ;***** スライド中 *****
            if b_slide.cnt = 1{
                ;
                ;***** 左へスライド *****
                if slide_rl.cnt = 1{
                    move_x.cnt-=4
                    if move_x.cnt = ((b_x.cnt - 1) * 80){
                        b_slide.cnt = 0
                        b_x.cnt-=1
                    }
                }
                ;
                ;***** 右へスライド *****
                if slide_rl.cnt = 2{
                    move_x.cnt+=4
                    if move_x.cnt = ((b_x.cnt + 1)*80){
                        b_slide.cnt = 0
                        b_x.cnt+=1
                    }
                }
            }

            b_y.cnt+=1;ブロックの移動量

            gosub *disp_block
            ;
            ;***** 移動終了　ＯＫかＭＩＳＳ判定 *****
            if b_y.cnt > 398{
                b_y.cnt = 0
                b_move.cnt = 0
                b_x_col = b_x.cnt
                ;
                ;***** 台の色とブロックの色を判定 *****
                if b_color.cnt = dai_color.b_x_col{
                    if lamp_no = 1{
                        score+=2
                        mark_chr.b_x_col = "+5"
                    }
                    else{
                        score+=1
                        mark_chr.b_x_col = "+1"
                    }
                    gosub *lamp_up
                    mark_time.b_x_col = 20
                }
                else{
                    gosub *lamp_down
                    gosub *lamp_down
                    mark_chr.b_x_col = "×"
                    mark_time.b_x_col = 20
                }
            }
        }
    loop
;
;*** 次のブロックが出るまでのタイマ ***
```


★「HSPdeネットワークゲーム！」で紹介されていたO2が興味深かった。（大阪市・**玉出のタマ37歳**）……**【編：**HSPは，ダウンロード数が増えているようですね。ゲームを作るうえでは非常によくできた言語ですから，みなさんも挑戦してみてください。**】**

```
    gettime time,6
    if time_back ! time{
        time_back = time
        time_cnt+=1
    }
    b_timer+=1
    time_tmp = 96 - (time_cnt / 3)
    if time_tmp < 32:time_tmp = 32
    if b_timer > time_tmp{
        gosub *block_set
        b_timer = 0
    }
    return
;
;***** 降って来るブロック表示 *****
;
*disp_block
    col = b_color.cnt
    color color_r.col,color_g.col,color_b.col
    boxf move_x.cnt,y,move_x.cnt+32,y+32
    return
;
;***** 次に出てくるブロックをセット *****
;
*block_set
    repeat 100,1
        ;
        ;***** 移動中でないブロックを探す *****
        if b_move.cnt = 0{
            b_move.cnt = 1
            rnd x,5:b_x.cnt = (x + 1)
            move_x.cnt = b_x.cnt * 80
            b_y.cnt = 65
            rnd col,4:b_color.cnt = col+1
            break
        }
    loop
    return
;
;***** 台を表示 *****
*disp_dai
    ;
    ;***** 5箇所の台を表示 *****
    loop_x1 = 1
    repeat 5,1
        ;
        ;***** 台の中の4色を表示 *****
        loop_color = dai_color.loop_x1
        loop_y2 = 1
        repeat 4,1
            color color_r.loop_color,color_g.loop_color,color_b.loop_color
            boxf loop_x1*80,box_from.cnt,(loop_x1*80)+32,box_to.cnt
            loop_color+=1
            if loop_color = 5:loop_color = 1
            loop_y2+=1
        loop
        ;
        ;***** ○×のタイマーがゼロ以上の時表示 *****
        if mark_time.loop_x1 > 0{
            color 0,255,255
            pos loop_x1*80,432-16
            print mark_chr.loop_x1
            mark_time.loop_x1 = mark_time.loop_x1 - 1
        }
        loop_x1+=1
    loop
    return
;
;***** ランプを点灯 *****
;
*lamp_up
    lamp_no = lamp_no - (lamp_no > 1) * 1
    color 255,255,0
    boxf 320+(32*5)+1,lamp_y.lamp_no+1,320+(32*5)+32-1,lamp_y.lamp_no+7-1
    return
;
;*****  ランプを消灯 *****
;
*lamp_down
    if lamp_no < 51{
        color 0,0,0
        boxf 481,lamp_y.lamp_no+1,511,lamp_y.lamp_no+7-1
        lamp_no = lamp_no + ((lamp_no < 51) * 1)
        if lamp_no = 51:end_flg=1
    }
    return
;
;***** スコア表示 *****
;
*disp_score
    color 1,255,255
    pos 10,10
    print "Score:"+score
    return
;
;***** ゲームオーバー *****
;
*game_over
redraw 1
    pos 70,200:color 0,250,250:print "××××××××××××"
                               print "×× G a m e O v e r ××"
                               print "××××××××××××"
    wait 1000
    return
```


★パソコン認定試験ってベーマガでしか見たことないんだけど・・・。／漢検の本を買ってみたら，2004年度版って書いてあった。来年勉強しよっと。（大阪府枚方市・**松江祐輔21歳**）……**【影：検定試験もいろいろあるから大変だね。がんばって！さ，ゲームしよっと。】**

F-BASIC V6.0用

あのミニゲーム集が再び！

ベスト リスト

続(ぞく)ミニゲーム９ゴージャス

MONOMON　(33歳)

ふたたび

あのショートプログラム集が帰ってきた。前作(『ミニゲーム９』2002年６月号掲載)の課題だった「派手さ」を少しだけ取り入れて！

そのため今回は，ちょっと長い。そう，３行プログラムを許してしまったのだ…。

入力の仕方

遊びたいゲームの部分だけ入力して，頭の行番号と最後のgoto文の行番号を揃えれば動きます。すべて打ち込めば，九つのゲームをメニューで選択して遊べます。

なお今回も１行が長いので，改行位置を示す以下の２行を注釈行として挿入しています。

'<改行>

'

上記の目印までは，連続して１行に入力してください。

遊び方

タイトル画面でゲームの遊び方をよく読んでおいてください。数字キーを押してゲームを選択すれば始まります。

ゲームによっては，すぐにスタートするので注意してください。各ゲームが終了すると，Enterキーでタイトルに戻ります。

なお，CAPSロックは解除しておいてください。

各ゲームの説明

[1]フラフラ君(１行)

上下の壁に当たらないように歩き続けるゲームです。スペースキーで重力が逆転します。

両端で折り返しますが，自分の軌跡には当たっても平気です(見えにくくなるだけです)。

派手：△(画面の一部だけでチマチマ遊ぶのはしょぼいので，拡大してみた)

評価：×(重力がつらくてすぐ死ぬ)

[2]瞬発力(１行)(写真２)

四角い枠が赤く光ったらキーを押すだけの反射神経テストです。10セット測定します。

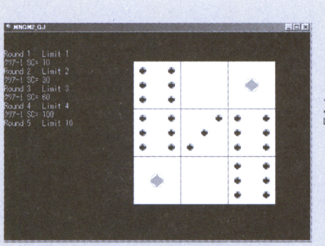
派手：×(枠は大きくしたが，派手さとは何の関係もなかった)

評価：△(ちょっと気に入ってる。元ネタは運動能力測定のジャンプするやつ)

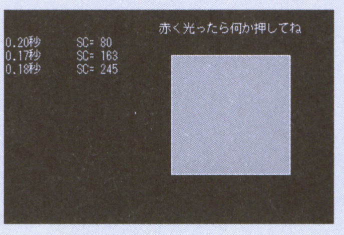
[3]連打Ｘ(１行)

指示された回数スペースキーをすばやく連打するゲームです。多くても少なくても時間切れでも点は入りません。測定が終わる度にEnterキーを押してください(キーバッファをクリアするための仕様です)。

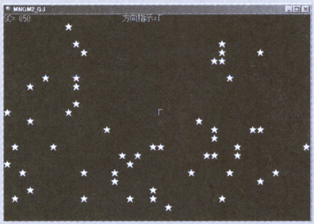
派手：×(キーボードを叩く音が派手



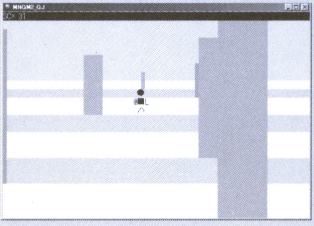
《写真１》つぐ美ちゃんイチオシの『サイコロ算』



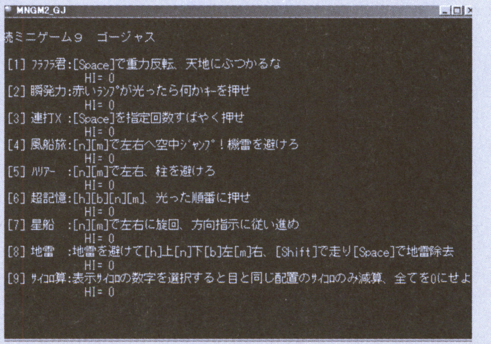
《写真２》影さんお気に入りの『瞬発力』



《写真３》そして，Dr.Dオススメの『星船』



《写真４》作者オススメの『ハリアー』は，コレ



《写真５》もちろん，その他の作品も面白い。全作品遊んでみよう

★自作一代記でワンダースワンの画面をテレビに映せるようにしてほしいです。ちょっと見づらいので。(埼玉県北葛飾郡・さめお20歳)……【影：テレビ画面で携帯ゲームやるってのは邪道だ！携帯は持ち歩け！というわけで，持ち歩けるテレビの自作ってのは？】

…嘘です，まったくありません)
評価：△(連打速度が自分基準なので調整したほうがいいかも)

[4]風船旅(２行)

n キーで左，m キーで右へ空中ジャンプします。右から流れてくるイガや，天井や床，また左右両端にぶつかるとアウト。

派手：○(横スクロールを実現)

評価：○(真上ジャンプを排除したら操作が難しくなって面白みが増した。元ネタは某風船戦ゲームのモードC)

[5]ハリアー(２行)**(写真４)**

奥から迫る柱を避ける3Dゲーム！n キーで左，m キーで右へ移動します。

派手：◎(3D！画面全体がカラフル！)

評価：◎(奥の柱がわかりにくいが柱が少なく難度は低め，あのBGMを口ずさんで遊ぶとノリノリ)

[6]超記憶(２行)

ボタンの光った順番を記憶しておき，その順番どおりに入力する記憶力ゲーム。ボタンはh，b，n，mキーの四つ。

派手：○(でかいボタンは派手とはいえないが，でかい文字はなぜか派手に見えるなぁ)

評価：△(定番ゲームです。凝ってる割に，面白さは薄いです)

[7]星船(３行)**(写真３)**

画面上部の方向指示に従って進もう。方向が同じだと＋2点，45度ずれるたびに点数が下がり逆向きだと－2点されます。★にぶつかるとアウト。

派手：◎(なんと８方向任意スクロール！)

評価：○(アイデアは気に入ってるが難度が…★がちょっと増えただけで，すぐに避けきれなくなる)

[8]地雷(３行)

見えない地雷を避けてゴールまで行くゲーム。自分のまわりの地雷の数が表示されるので地雷の位置を予測しつつ進みます。

h キーで上，b キーで左，n キーで下，m キーで右へ動き，Shift キーを押しながらだと地雷と隣接する位置まで連続移動します。

クリアするとSPが増え，スペースキーを押すとSPを１消費して，自分の周囲８マスの地雷が撤去されます。

派手：×(画面いっぱい使ってるけど，動きがないし最初真っ黒だしね)

評価：○(定番，簡単，でも時間がなくてあせる，けっこう遊べる)

[9]サイコロ算(３行)**(写真１)**

サイコロの引き算をして，すべてのサイコロの目を０(真っ白)にするゲームです。

画面上に表示されているサイコロの中から一つ選び，その数を数字キーで入力してください。

すると，その数が示すサイコロの目の位置と同じ配置のサイコロが，その数だけ減算されます(たとえば３の場合，目の位置は右上を中央と左下なので，９個のサイコロの中から右上と中央と左下の三つのサイコロの目が３ずつ引かれる)。

なお，このとき０より小さくなるサイコロは，ふたたび６から減算されます(たとえば２のサイコロから５を引く場合，２→１→０→６→５→４で，４になります。要は７進数)。

派手：△(大きいサイコロはいいが，派手というほどでもない)

評価：◎(自信作，もっと煮詰めて単独の作品にしようかとも思ったが，奥深さに限界が見えたので完結させた)

解析の手引き

・以前から使っていた短縮化テクニック

print文の省略形「?」の利用，print文中の「;」は省略可能，論理式など。

・今回開発した短縮テクニック

丸めを利用してint()を省略する：「rnd¥1」，「chr＄(rnd＊16)」，「mid＄("＊",1.4+rnd)」

locateを使わないカーソル移動：「?:?:?,,,A＄」，「?tab(20)A」

計算式の性質を利用した()や論理演算子の省略：「M=D<1or A=156」，「while A+M=0」

instrを使ったキー判定：「A=instr("＊mhbn",inkey＄)-2」

短縮技以外にも，『星船』の８方向スクロールや『ハリアー』のプレイヤー位置によって視点が変わる擬似3D，『地雷』のShiftキー同時押しによるオート移動処理や『サイコロ算』の自動問題作成機能など，いろいろ面白いことをやっているので解析してみてください。

CHECKER FLAG

編：前作同様，どの作品も短いリストながら，ゲームとして完成されていますね。素晴らしい出来です。せっかくですので，みんなのお気に入り作品をあげてもらいましょうか。

つぐ美：わたしは『サイコロ算』を一押し！ルールはちょっと複雑だけど，内容を覚えるとやりこめるわよ。

影：『瞬発力』。目指せ0.01秒！

Dr.D：プログラム面では『ハリアー』なのじゃが，色合いが悪いのが残念。ということで，ワシのオススメは『星船』じゃな。全方向スクロールの技術だけでなく，その技術を生かす

解析の手引き2

『星船』の８方向スクロールは書式が複雑ですが，仕組み自体は『風船旅』と同じです。

だから先に『風船旅』を解析すれば理解しやすいでしょう。ポイントは文字列「B＄」です。これを画面バッファとして利用しています。

『ハリアー』では変数「C」に注目！柱と自機の位置の差を示しています。この値で視点のずれを補正していて，さらに最も近くの柱でこの値が０ならぶつかるわけです。

『地雷』のオート移動は簡単です。ポイントは，キー判定ルーチン「G=instr("＊hbnmHBNM",inkey＄):H=(G-3)mod 4」です。Shiftキー同時押しの判定を大文字かどうかで判断してるわけです。

『サイコロ算』の問題作成は複雑です。基本は，オール０のサイコロにランダムな数を足していき問題を作ります。

この時，０の位置に数字が足されると，その数字が残ってゲーム中に選択できるわけだから，足したあとのサイコロに０の目が残るように足していけば，何十手もかかる詰め問題でも作れることになります。

また，すべての組み合わせを調べたところ，必ず２～３手で手詰まりする問題しか作れないダメな条件があることもわ

F-Basic

★大変なことになった。定期購読していた店が閉店。どこか他の店で定期購読しなければベーマガが手に入らない。(神奈川県厚木市・ぴいちゃ30歳)……【編：閉店する書店もけっこう出てきましたよね。影：みんな，本買って読もうね。もちろんベーマガも！】

かってきました。

これらを踏まえて問題作成してるので，かなりややこしくなっています。

オマケ：『サイコロ算』３行目の90文字目「while B>9」の9を0に変更すると，画面左上に解答が表示されます。デバッグに利用してください。

最後に

いつもの大作の開発で行き詰まった時，息抜きにミニゲームを作り溜めています。でも，できるものは，いつも３行オーバーのミドルゲームばかり。やっと１行ゲームが規定数たまったので，今回の発表となりました。

「ゴージャス」は，少しでも派手な要素を入れようと決めたときからのタイトルですが，「ゴージャス」ってほどでもなかったです。だまされたと思った方には，ここでお詫びいたします。でも訂正はしません。だってそれを目指した結果が，この作品なのだから。

《リスト》続ミニゲーム9ゴージャスのプログラム・リスト

```
'0--+----|10--+----|20--+----|30--+----|40--+----|50--+----|60--+----|70--+----|80--
+----|90--+----|100-+----|110-+----|120-+----|130-+----|140-+----|150-+----|160-+----
|170-+----|180-+----|190-+----|200-+----|210-+----|220-+----|230-+----|240-+----|-
End|
'<改行>
'
'#### ﾒﾆｭｰ ####(全3行:243+230+229=702Byte)
0 cls:?:?"続ミニゲーム９　ゴージャス":?:?" [1] ﾌﾗﾌﾗ君:[Space]で重力反転、天地にぶつかるな":?:?" [2] 瞬発力:赤いﾗﾝﾌﾟが光ったら何かｷｰを押せ":?:?" [3] 連打X :[Space]を指定回数すばやく押せ":?:?" [4] 風船旅:[n][m]で左右へ空中ｼﾞｬﾝﾌﾟ！機雷を避けろ"
'<改行>
'
:?:?" [5] ﾊﾘｱｰ  :[n][m]で左右、柱を避けろ":?:?" [6] 超記憶:[h][b][n][m]、光った順番に押せ":?:?" [7] 星船  :[n][m]で左右に旋回、方向指示に従い進め":?:?" [8] 地雷  :地雷を避けて[h]上[n]下[b]左[m]右、[Shift]で走り[Space]で地雷除去"
'<改行>
'
:?:?" [9] ｻｲｺﾛ算:表示ｻｲｺﾛの数字を選択すると目と同じ配置のｻｲｺﾛのみ減算、全てを0にせよ
":A=HI(GM):HI(GM)=A-(P-A)*(P>A):locate,3:for I=1to 9:?:?,"HI="HI(I):next:GM=0:while
GM=0:GM=val(inkey$):A=rnd:wend:on GM goto 1,2,3,4,5,6,7,8,9
'<改行>
'
'#### ﾌﾗﾌﾗ君 ####(全1行:239Byte)
1 cls:P=0:X=8:Y=4:D=4:V=-4:W=0:line(636,360)-(4,4),,,b:while Y>0and Y<360:for I=0to
9:wait 1:next:D=D+2*D*(inkey$=" "):X=X+V:V=V+2*V*(X=4or X=636):W=W+D:Y=Y+W:line-
(X,Y+3),,,bf:P=P+abs(W)¥8:locate,21:?"SC:"P:wend:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'#### 瞬発力 ####(全1行:239Byte)
2 cls:P=0:?:?:?,,"赤く光ったら何か押してね":for I=0to
9:A=int(rnd*500+200):T=0:while""=inkey$:wait 1:T=T+1:line(240,80)-(400,240),,15,bf,-
5*(T>A):wend:B=T-A:P=P-(100-B)*(B>0):?using" ##.##秒
";B/100;:?,"SC="P:next:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'#### 連打X ####(全1行:242Byte)
3 cls:P=0:for I=0to 9:Q=int(rnd*9+9):?Q"回 押せ";:T=Q*10+90:C=0:while"
"<>inkey$:wend:B=1:while T:wait 1:T=T-1:A=inkey$=" ":B=B-A:C=C+1+C*A:wend:A=Q=B:P=P-
C*A:?,B"回 "mid$("NOK",1-A,2)"! SC="P,kmid$("終",2-I¥9):input"[Enter]",A$:next:goto 0
'<改行>
'
'#### 風船旅 ####(全2行:255+132=387Byte)
4
cls:X=20:V=0:Y=8:W=0:M=0:P=0:B$=space$(1600):?:?string$(80,"V")B$string$(80,"¯");:whi
le M=0:for I=0to 9:wait 1:next:A=3-instr("*m*n",inkey$):B=A<2:V=V+(V-
A)*B:W=W+1+(W+4)*B:X=X+V:Y=Y+sgn(W):B$=mid$(B$,2)+"
":mid$(B$,80*int(rnd*20+1))=mid$("*",1.4+rnd)
'<改行>
'
:locate,2:?B$:M=screen(X,Y)>32or X=0or X=79:locate X,Y:color
4+M:?"Q":P=P+1:locate,0:color 7:?"SC="P:wend:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'#### ﾊﾘｱｰ ####(全2行:254+192=446Byte)
5 cls:B$="000000":X=8:P=0:C=1:B=0:while C:for I=0to 20-P¥50:wait
1:next:A$=inkey$:X=X+(X>0and"n"=A$)-(X<16and"m"=A$):locate,9:for I=0to
2:?tab(6+4*X)mid$(" ● @■L /> ",I*4+1,4)tab(78):next:color@(0,1)-
(79,7),13:B$=chr$(rnd*16)+B$:A=8:for I=0to 6:B=1-B
'<改行>
'
```


★ワケあって，Excelって便利と感じました。（福島市・**南斗オレガ26歳**）……【**影：**いやぁ，Excelの使い手は重宝されますよ。ちょっとグラフ作って！マクロ組んで！なんてね。**つぐ美：**そんなお願いしてるの影さんでしょ。みんな自分でやってるわよ。**影：**えぇ！】

```
:E=A:A=A+I¥2+1:color@(0,E)-(79,A),12+2*B:C=asc(mid$(B$,I+1))-X:D=I*(X/2-
4+2*C)+X+C+32:color@((I-D)*(D>I),7-I)-((-I-D)*(D>-
I),A),10+B:next:P=P+1:locate,0:?"SC="P:wend:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'#### 超記憶 ####(全2行:256+256=512Byte)
6 cls:P=0:M=0:A$="":B$="*mhbn":while M=0:A$=A$+chr$(int(rnd*4)):for L=0to
1:while""<inkey$:wend:locate 36,10:?mid$("覚えよう入力せよ",1+L*8,8):for K=1to
len(A$):B=asc(mid$(A$,K,1)):A=B-B*L-L:while A<0:A=instr(B$,inkey$)-
2:wend:M=A<>B:P=P+L+M:locate 34,12
'<改行>
'
:?"SC="P:K=K-M*len(A$):for J=0to 1+M:for I=0to 3:C=2*I-(A=I)*(1-J):X=abs(I-
2)*128+128:Y=abs(I-1)*128+16:line(X,Y)-
step(127,127),,C+6,bf:symbol(X,Y),mid$(B$,I+2,1),16,8,C+2+M*(B=I):next:wait(2-
J+M)*30/(1+L):next J,K,L:wait 50:wend:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'#### 星船 ####(全3行:251+249+137=637Byte)
7 cls:D=0:M=0:P=0:T=0:Q=0:B$=space$(1760):C$="∧フ>_|VL<Γ":while M=0:for I=0to(D
mod 2)*4-(D mod 4=0)+8:wait 1:next:T=T+1:Q=(Q-rnd*8*(T mod 80=0))and
7:A$=inkey$:D=(D+(A$="n")-(A$="m"))and 7:V=sgn((D-4)mod 4):W=sgn(-(D mod 7-2)mod
4):U=80*W+2*V
'<改行>
'
:B$=mid$(space$(-U*(U>0))+B$+space$(82),U*(U<0)+1,1760):U=V:for J=0to 1:for I=0to
21+18*J:mid$(B$,(80-78*J)*I-(78+1602*J)*(U<0)+1)=mid$("  ★",1-
2*(rnd<T/8000),2*abs(U)):next:U=W:next:locate,1:?B$;:M=screen(40,11)>32:A=2-abs((Q-
D+12)mod 8-4):P=P+A
'<改行>
'
:locate 40,11:color 4+A-8*M:?mid$(C$,2*D+1,2):locate,0:color 7:?"SC="P;tab(31)"方向指
示="mid$(C$,2*Q+1,2):wend:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'#### 地雷 ####(全3行:256+252+231=739Byte)
8 R=0:P=0:S=0:M=0:while M=0:R=R+1:X=2:Y=1:cls:line(15,17)-(624,414),,,b:color 0:for
I=R to 23*R-1:locate(rnd*37¥1+1)*2,I¥R:?"●":next:T=0:A=0:B=0:while A+M=0:color
4:locate 76,22:?"G":G=instr("* hbnmHBNM",inkey$):H=(G-3)mod 4:for J=0to
0:A$=knj$(B+9008)
'<改行>
'
:locate X,Y:color(B>0)+12:?A$:wait 5:T=T+.05:color 7:locate X,Y:?A$:V=2*(H=3)*(X<76)-
2*(H=1)*(X>2):W=(H=2)*(Y<22)-(H=0)*(Y>1):X=X+V:Y=Y+W:A=(S>0)*(G=2):S=S-A:B=0:for
I=0to 8:E=X-2+2*(I mod 3):F=Y-1+I¥3:locate E,F:?spc(2*A);:B=B-(screen(E,F)=129):next
'<改行>
'
:D=40*R-T¥1:A=screen(X+1,Y):P=P-(A=32):M=D<1or A=156:A=A=102:P=P-D*A:S=S-A:J=J+(G>6)-
(B>0or A or V=W):locate 0,0:?"SC="P" TM="D" SP="S,:next:wend:color@(2,1)-
(77,22),4+M:?mid$("GoalBomb",1-4*M,4)"!",:input"[Enter]",A$:wend:goto 0
'<改行>
'
'#### ｻｲｺﾛ算 ####(全3行:252+245+254=751Byte)
9 cls:R=1:Z=0:P=0:?:?:for I=0to 62:A=I¥9:B=I-
9*A:E(A,B)=sgn(asc(mid$("@ADETUV",1+A))and 2^(abs(B-4))):next:while Z=0and
R<9:?"Round"R:D(0)=0:T=-R:M=0:Z=1:while(T<0or Z)*(T-
2*R):A=val(inkey$):A=A*(search(D,A)>-1):A=A-(int(rnd*(4-2*(T+R>1))+1)-A)*(T<0)
'<改行>
'
:while A:Z=0:for I=0to 8:B=(D(I)+A*E(abs(A),I)+7)mod 7:X=I*99mod
297+270:Y=99*(I¥3)+60:line(X,Y)-(567,357),,0,bf,15:for J=0to 8:circle(X+J*30mod
90+20,Y+30*(J¥3)+20),7*(1-(B=1))*E(B,J),-5*(B=1),,,,f:next:Z=Z+B:D(I)=B:next:C=A<0or-
1<search(D,A)
'<改行>
'
:T=T-C-(A*T>0)*(M<19):B=A:A=-A-A*C:locate 10,2*R:?"Limit"2*R-
T:wend:M=(M+1)*(M<19)*(B<0):while B>9:locate,0:?tab(-
T)trim$(str$(B)):B=0:wend:wend:P=P+10*(2*R-T):?mid$("ｵｰﾊﾞｰｸﾘｱｰ",1-5*(Z=0),5)"!
SC="P:wait 99:R=R+1:wend:erase D,E:input"[Enter]",A$:goto 0
'<改行>
'
'[EOProgram]
```

★2003年1月号の「NUM PUSH」，TENキーで遊ぶつもりで作ったので0の位置が左だったんですが…。（大阪市・エレフ18歳）……
【Dr.D：おお，そうじゃったか。ただノートパソコンでプレイする人もおるからのう。TENキー版，フルキー版としてもいいのう。】

リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ（http://www.basicmagazine.net）からダウンロードしてお楽しみください。

MSX用 （Windowsの「MSXPLAYer」動作可）

本格派シューティングゲームだ！

WING LANCER（ウィング ランチャー）

ZAP （30歳）

ゲーム内容

襲来する敵や弾を避けながら，敵をバリバリ破壊し，全５面×２周を制覇せよ！ ピンチのときにはボムを使用して緊急回避だ。

通常のゲームモードと，制限時間内にボスキャラと連続で戦うモードがあります。

起動方法

ダウンロードファイルを解凍してできたファイルを，すべてフロッピーディスクに入れるか，ハードディスクの場合は，同じディレクトリに入れてください。

MSX実機のBASIC画面から，LOAD"WINGMAIN.BAS"を実行するとゲームが起動します。

また，『MSXPLAYer』でも動作します。実機と同じようにBASICを起動してから，ファイルのある仮想ドライブを選択して，LOAD"WINGMAIN.BAS"を実行すれば，ゲームが起動します。

ハイスコアのセーブを行いますので，書き込み可能なメディアから起動してください。特に，『MSXPLAYer』の場合は，すべてのファイルを仮想ドライブにコピーしてから遊ぶことをおすすめします。

操作方法

キーボード，ジョイスティック1,2のいずれからも操作可能です。

カーソルキー(レバー)：自機の移動，項目の選択

スペースキー，Zキー(ボタン１)：ショット発射，項目の決定

Nキー，Xキー(ボタン２)：ボムの発射

ESCキー：ポーズ，ポーズ解除

F5キー：ポーズ中に押すと強制ゲームオーバー

タイトル画面

タイトル画面(**写真１**)では，カーソルキーでゲーム内容の設定を変えることができます。

GAMEMODE：NORMAL(通常モード)とBOSS(ボスキャラ連戦モード)を選べます。

LEVEL：ゲームの難易度をEASY，NORMAL，HARD，GODの４段階から選べます。

FIGHTERS：ゲーム開始時の残機数を１～５機から選べます。

ROUND：１周目からスタートするか２周目からスタートするかを選べます。

※各設定は，通常モード，ボスキャラ連戦モード両方に反映されます。

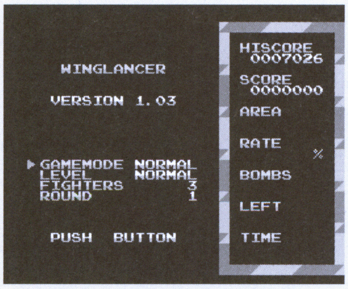
自機選択

ゲーム開始時に，使用する自機を選びます。

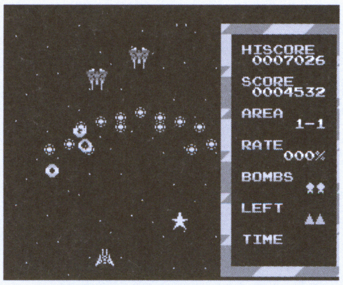
赤：ショットパワーは強いが移動速度が遅い。

緑：移動方向に応じてショットを斜めに発射可。ショットパワー，移動速度は中。

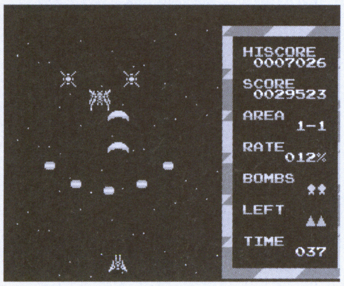
青：敵を貫通するショット(威力は弱



《写真１》旧機種のMSXといって，あなどってはいけない作品



《写真２》最近の投稿作品と比べても見劣りしない画面を見よ！



《写真３》もちろん，ゲームとしても完成された内容だ

《写真４》話題の『MSXPLAYer』でも，バッチリ動作します

★1月号読者プレゼントの「2003年電波カレンダー」が，どんなものなのか，とても気になります。今度，写真入りで紹介してもらえないでしょうか？ちなみに，ベーマガカレンダーはないのですか？（広島県廿日市市・NSR250R十横浜ナンバー38歳）……【影：大人気！】

い)を発射。移動速度は速い。

RANDOM：上記三つのうちからランダムで決定されます。さらに…？

ショット・ボムについて

ショットは，ボタン押しっぱなしで連射可能です。

ボムは，ボタンを押している間は前方へ飛び，ボタンを離すと炸裂します(選んだ機体ごとにボムの軌道も異ります)。

敵の目の前で炸裂させれば，大ダメージを与えることも可能です。ボム発射中は，自機は無敵です。ボムは，ときどき出現するボムアイテムを取ることにより１発増えます(最大６発まで)。さらに，面クリア時にボム所持数が３発に満たない場合は，３発まで補充されます。

レートアップアイテム

レートアップアイテム(星アイテム)を取ると，レートが１％(ボス連戦モードでは５％)上昇します。最大レートは，100％です。

敵を倒すと「敵の基本点＋(敵の基本点×レート％)」の得点が入ります(例えば，敵の基本点200点でレートが50％の場合，200＋200×50％＝300点入ります)。

レートは，自機がミスすると半分に，ボムを撃つと10％減少します。

アイテムを取った直後(約0.5秒)は無敵です。星アイテムは，画面内に１個までしか出現しません。

ボスについて

面の終わりには，ボスが出現します(**写真３**)。ボスは，本体と複数の砲台(サテライト)から構成されています。砲台は，１機5000点で，破壊すると星アイテムが出現します。

制限時間内に本体を破壊できなかった場合はボスが自爆し，ボーナス点が入りません。

ボス連戦モードの場合は，制限時間がなくなるとゲームオーバーです。

得点システム

・敵を倒すと「敵の基本点＋（敵の基本点×レート％)」の得点が入ります(ただし，ボム使用時は得られる得点がその半分になります)。

・敵にショットを当てると，自機との距離により１～５点の撃ち込み点が入ります。

・敵が撃ち返し弾を発射したら５点入ります。

・ボム発射時，画面内にある敵の弾１発につき200点入ります。

・星アイテム取得時，レートに応じて1～99点，100％のときは500点入ります。

・ボムが満タンのときにボムアイテムを取ると１万点入ります。

・面クリア時，レート×200点，残り時間(秒)×100点，ボム×3000点入ります。

・２周クリア時，難易度に応じて10万点～50万点のボーナス点が入ります。

ハイスコア

ハイスコアは，通常モード，ボス連戦モードそれぞれで記録され，"HISCORE.DAT"というファイル名で自動的に保存されます。記録を初期化したい場合は，このファイルを削除してください。

ご意見・感想/バグ報告

ご感想等，ぜひお寄せください。アドレスは，zapzap@kit.hi-ho.ne.jp です。また，Webサイト「夢の島」もあります。
http://www.kit.hi-ho.ne.jp/zapzap/

Pick up LIST

《リスト》外部ファイル読み込み部分のリスト

```
50 SCREEN 4,2,0:POKE &HFCAF,1:POKE &HF3B0,32:CLS
60 BLOAD"WING_PAT.VRM",S:BLOAD"WING_COL.VRM",S
70 PRINT"BGM DATA LOADING..."
80 BLOAD"BGMTENSO.OBJ":DEFUSR=&HB400
90 FOR I=0 TO 7:A$="FUKU"+RIGHT$(STR$(I+47),2):IF I>5 THEN A$=A$+"A"
100 A$=A$+".BGM":BLOAD A$:A=USR(I):NEXT
110 PRINT"MAIN PROGRAM LOADING..."
120 BLOAD"WINGMAIN.OBJ"
130 DEFUSR=&HB3A8:DEFUSR1=&HB3AB:DEFUSR2=&HB3AE:DEFUSR3=&H41:DEFUSR4=&H44
140 PRINT"SCORE DATA LOADING..."
150 AD=&HB0E8:ON ERROR GOTO 1660
160 BLOAD"HISCORE.DAT"
170 ON ERROR GOTO 0
180 FOR I=0 TO 1:HS#(I)=PEEK(AD+I*3)+PEEK(AD+I*3+1)*256+PEEK(AD+I*3+2)*65536!:NEXT
190 PRINT"SPRITE DATA LOADING..."
200 BLOAD"WING_SPR.VRM",S
210 FOR I=0 TO
3:MC$(I)=MID$("FFF8F88BB88999EEFFF2F22BB22333EEFFF4F44BB44555EEFFFEFEE88EEFE5EE",1+I*16,16):NEXT
220 FOR I=0 TO
3:MS$(I)=MID$("8889999998888666333333332222CCCC777FFF777FFF777FBBBBBBBBAAAAAAAA",1+I*16,16):NEXT
230 PUTSPRITE 27,(0,217),,44:PUTSPRITE 28,(0,217),,45
240 FOR I=0 TO 31:A=VAL("&H"+MID$("BBBBBBBBBBBBBBBB8877887777777788",1+I,1)):VPOKE
&H1C00+16*27+I,A:NEXT:'ﾚｰﾄｱｲﾃﾑ,ﾎﾞﾝﾊﾞｰｱｲﾃﾑ ﾉ ｲﾛｦｶｸ
250 FOR I=0 TO 3:READ MW(I),SP(I):NEXT:
260 FOR I=0 TO 7:READ BG$(I):NEXT:'ﾊｲｹｲ ﾓｼﾞﾚﾂ ﾖﾐﾀﾞｼ
270 FOR J=0 TO 10:READ A$:FOR I=0 TO 15:A=ASC(MID$(A$,1+I,1)):POKE &HB150+J*16+I,A:NEXT I,J:'
ﾒｯｾｰｼﾞ ﾃﾞｰﾀ
280 A$="}}}{￣￣|":A$=A$+A$+A$+A$+A$+A$+A$+A$
290 A=USR3(0):'ｶﾞﾒﾝﾋｮｳｼﾞ ｵﾌ
```

CHECKER FLAG

影：MSXファンお待たせ。ついにMSX投稿作品がベーマガに復活だ！！

つぐ美：復活した理由は，皆さんのご想像のとおり，Windowsパソコンで動作するMSXエミュレータ『MSXPLAYer』の影響ですね。

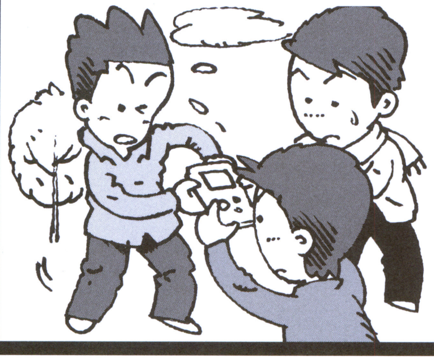
編：『MSXPLAYer』は，メーカー公認ということもあって，ベーマガの投稿作品でも取り上げてみました。写真４に注目してください。

Dr.D：おいおい，久々のMSX作品掲載で興奮するのも無理ないが，ゲーム内容についても触れなくてはいけないゾ。このプログラムはBGMなどを外部ファイルで用意しているだけあって，高い完成度を誇る作品じゃ。2Dシューティングという分野でも，最近の投稿作品と比較しても群を抜いている出来映えと言える。MSX実機を持っている人，そして『MSXPLAYer』を手に入れたという人は，ぜひとも遊んでほしい。

つぐ美：ちなみに，MSX作品はこれからも掲載していきますよ。特に今までにMSX作品を投稿してくれた読者の方は，心して待っていてね。

★2003年のベーマガにも期待していますよ！（東京都八王子市・**金さん34歳**）……【**編：**ベーマガはプログラミングを中枢に据えたモノつくり，アプリケーションソフトにしても基本仕様を使うだけじゃなく，もっとクリエイティブな使いかたを提案していきます。】

PIECE用



ベスト プログラム

3本のラインで対戦

P/3 LINE (ぴー/すりー らいん)

岩崎　泰隆　(21歳)

はじめに

PIECEの限界にチャレンジ!!というのが今回のコンセプトです。

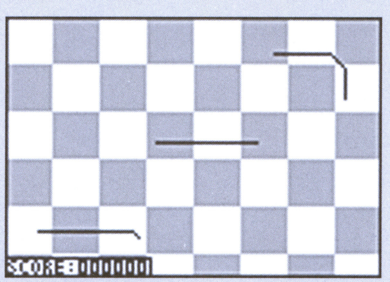
おそらくPIECE，いや，携帯用ゲーム機初の1台でプレイする3人同時対戦ゲームです。もちろん，3人集まらなくても，3人目がその異様なプレイスタイルに拒否しても，人が集まらなければ中央演算処理装置様が代わりにプレイするので，安心です(何が)。

《第1表》キー操作一覧

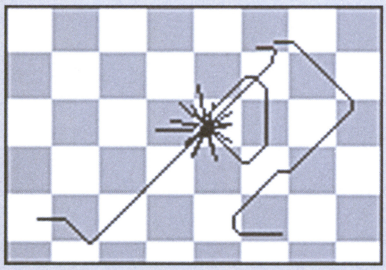
	1P	2P	3P
右旋回	A	START	↑
左旋回	B	SELECT	↓

※これは，右側に進んでいるときの操作となります。

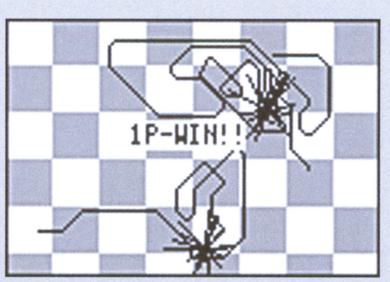
《写真1》3人同時対戦が最大のウリ



《写真2》三つの線をそれぞれのプレイヤーが操作



《写真3》接触すると，その時点で死亡



《写真4》生き残った1人が勝者となる

入力・実行方法

特殊なことは何一つしていないので，心を無にして**リスト**を入力し，そしてコンパイルしてください。これが終われば，srfファイルを実行するだけです。

遊びかた

タイトル画面(**写真1**)で，何人で遊ぶかを設定したら，あとはゲーム開始です。

ゲーム開始後，それぞれのプレイヤーが操作する線は，自動的に進んでいくので(**写真2**)，**第1表**のキー操作で線の進む方向を変えながら，自分や相手の描いた線に触れれないように除け続けてください。

線やまわりの壁に触れてしまうとその場でお亡くなりとなってしまい(**写真3**)，最終的に生き残ったプレイヤーが勝者となります(**写真4**)。

まあ，昔からベーマガで投稿され続けてきたジャンルなので，一度はどこかで見たことあると思います。

対戦プレイは，以上のとおりなんですが，1PのみHUMANにして残りをCPUにすると，スコアアタックモードとなり，ゲーム中は画面左下にスコア表示が出ます(もちろん触れると死亡)。

★『MSXPLAYer』最高です！HPの一行掲示板を見てみると，ベーマガでも扱うみたいですが…。(福岡県久留米市・ゼリーフライ21歳)
……【編：今月号の投稿プログラム見た？いきなり掲載でビックリしたでしょうが，投稿が増えれば毎月掲載ってことになりますよ。】

スコアの稼ぎ方は，壁や線に近づくと，近づいた分だけスコアが入るという仕組みです。また，このモードではCPUが死亡(このときは500点が入る)しても，すぐに復活してくるので，誰が勝者かという概念はありません。ただひたすらスコアを稼ぐモードとなってます。

それと，自分の先端のドットのみを判定しているので，斜め移動中はうまく判定されないことがあります。なお，気になる最高得点は，今のところ14,188点となってます。

注意

プレイ中は，電源状態表示を消した方がいいかもしれません。あえて表示させておくというのもおもしろいですが。ちなみにそのドットに触れても死ぬことはありません。

ハイスコアが出たとき，その結果をファイルに保存します。ゲーム終了からタイトルに戻るときに保存するので，ハイスコアが出たときは，タイトルに戻ってから終了するようにしてください。それと，フラッシュメモリの空き容量がないときは，保存できないので注意してください。

人間が2Pを担当しているとき，その人を怒らせてしまうとゲームが強制終了してしまう可能性があります。2Pの機嫌を取りつつプレイすることも重要な要素です。

プログラムについて

やはり今回も**プログラム・リスト**を入力してもらいたいので，できるかぎり無駄を省いた作りになってます(これぐらいが限度かも)。というわけで，ダウンロードもいいですが，ぜひとも入力してくださいませ〜。

この辺でプログラム解説といきたいところなんですが，あまり，特殊なプログラムではないんで解説するようなところはないですね。なので，ここはコンピュータ思考ルーチンについてちょいと説明します。

まず，コンピュータは，前方と上下のドットをチェックしながら進んでいきます。で，ある程度近くに障害物を見つけたら，「わわわ，なにか見えたよ…どうしよ〜」と言いながら(うそうそ)，もっとも障害物からの距離が遠い向きに方向転換して，また進んでいきます。ただそれだけです。また，何もない平和なときも，たまに方向転換します。

実際には，コンピュータをほぼ無敵にすることも不可能ではないんですが，あまり強くしてもおもしろくないので…いまぐらいが難易度的にはちょうどいいんじゃないかな。それと，人間にはできない離れ業(直角に曲がるとか，ドットの間をすり抜けるとか)を駆使してきますが，怒らないでください。コンピュータの特権だと思っていただければ。

最後に

作者が言うのも何ですが，3人対戦は不可能に近いです。どう考えても2人が限度です…。

それでも編集部には，この「3人同時対戦」というアイデアを評価していただければ幸いかと。こういう，めちゃくちゃなことが許されるのも，投稿プログラムのいいところなんじゃないでしょうか？

あと，最近のベーマガについて，かなり腰を低くして，ちょっとだけ言わせてください。

昔は，ベーマガ本誌にゲームの情報載せてたじゃないですか。あれってゲームを作っているときに，ものすごく役に立ったんですよー。おそらく，今後も復活するようなことはないとは思いますが，ちょっとでいいから復活希望。たぶん，昔からのほかの読者もそう考えてるんじゃないかな？？

おっと，初期バージョンからありがたいご意見を提供してくれた，テノリスト住吉氏，r-tint氏，それと，完成後にテストプレイしてくれた，K坂氏と，ヅラChu氏には大感謝です♪。あ，今後も，なにか新しいゲーム作ったら，テストプレイヤーを募集していく予定なので，お暇でしたらあなたもどうぞ〜。

で，ついでなのでうちのHP宣伝しておきます。http://www002.upp.so-net.ne.jp/ic_yas/です。PIECEやWindowsでゲーム作ってます。ではでは。

★参考にしたもの

・P/ECE HAND BOOK　著者：まかべひろし(発行：JC2　発売：電波新聞社)

CHECKER FLAG

編： 1台のPIECEで3人対戦という一発ネタ的な発想は，やはり評価できます。こういったプレイスタイルのアイデアにこだわった作品も，もっと増えていってほしいですね。

つぐ美： 3人対戦もいいけど，1Pでのスコアアタックも中毒性が高くて，かなり熱中できますよ。

Dr.D： プログラム面では，当たり判定とCPUの思考ルーチンに注目じゃな。共に「VramPeek」という自作した関数を使用しておる。指定した座標のドットの有無を判定するもので，コンパクトなコーディングで作られているが，このゲームには必須といえる処理なのじゃ。

《リスト》P/3LINEのプログラム・リスト

```
//------------------------------------------------
//
//    P/3LINE
//
//    Copyright(C) 2002 NISHISAITAMA PROJECT  all rights reserved.
//
//------------------------------------------------
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <piece.h>

#include <math.h>   //    3角関数とか
```

```
//    関数プロトタイプ宣言
void GameInit();
void GameMain();
void GameOver();
void GameTitle();
void MainLoop();
int VramPeek(int x,int y);
void GroundDraw();
int PlayerInput(int i);

//    0≦a≦7の範囲にaが入るようにする
int DirectionSet(int a){if (a>7) a-=8; if (a<0) a+=8; return a;};

//    グローバル変数定義
unsigned char vbuff[128*88];
int errno;            //    math.hをインクルードするときはこうしないとエラーが出る
int gameState;        //    ゲームの状態
BOOL scoreAttackMode; //    スコアアタックモードかどうか

//    定数定義
const int dirConstX[8]={1,1,0,-1,-1,-1,0,1},dirConstY[8]={0,1,1,1,0,-1,-1,-1};
const int padInfo[6]={PAD_A,PAD_B,PAD_C,PAD_D,PAD_UP,PAD_DN};

//    構造体宣言
struct TPLAYER{
    int    x,y;        //    座標
    int    direction; //    向き
    int    state;     //    プレイヤーの状態（0.. 通常、1.. 死亡）
    int    cat;       //    プレイヤーの種類（0.. 人間、1.. CPU）
    int    score;     //    一人プレイの時のスコア
    int highScore;
}Player[3];

//------------------------------------------------------------------------
//    ゲームの初期設定
//------------------------------------------------------------------------
void GameInit()
{
    static BOOL init=TRUE;
    static int demo;
    int i,j;
    char szBuffer[50];

    //    ゲーム開始画面の初期化など
    if (init==TRUE){
        for (i=0;i<3;i++){
            Player[i].x=(2-i)*40+10,Player[i].y=i*30+12;
            Player[i].direction=0;
            Player[i].state=0;
        }
        Player[0].score=0;
        demo=0,init=FALSE;
    }
    demo++;

    //    表示します。いろいろと
    GroundDraw();pceFontSetBkColor(-1);

    if (demo<20){
        for (i=0;i<3;i++){
            if (demo%10<6){
                pceFontSetPos(Player[i].x-5,Player[i].y-10);
                sprintf(szBuffer,"%dP",i+1);pceFontPrintf(szBuffer);
            }
            pceLCDPoint(3,Player[i].x,Player[i].y);
        }
    }else if (demo<30){
        pceFontSetPos(38,35);pceFontPrintf("GAME START!!");
    }
    if (demo>30){
        gameState=1,init=TRUE,demo=0;
        pceFontSetBkColor(0);
        GroundDraw();
    }
}
//------------------------------------------------------------------------
//    ゲームメイン
//------------------------------------------------------------------------
void GameMain()
{
    int a=0,i,j,k,b,x,y;    //    雑用ローカル変数
    double r,t;
    char szBuffer[50];

    for (i=0;i<3;i++){
        if (Player[i].state==0){
            Player[i].direction+=PlayerInput(i);    //    入力
            Player[i].direction=DirectionSet(Player[i].direction);
            Player[i].x+=dirConstX[Player[i].direction];
            Player[i].y+=dirConstY[Player[i].direction];

            //    あたり判定
```

★かつての闘技場みたく盛り上がれ，あくせすROOMの「微喜利」。自分もネタができたら応募するか？（東京都八王子市・アーデルハイド20歳）……【編：「微喜利」楽しみな企画でしょ？これっきりにならないよう，読者諸君，友人にも広めてくださいな。よろしく！】

```
        if (VramPeek(Player[i].x,Player[i].y)==3){
            Player[i].state=1;

            //    爆発描画。ここをいじると、爆発が変わります
            for (j=0;j<20;j++){
                //この２つの数を変更すると、ゲームバランスがかなり変わりま
す
                r=rnd(10)+5;
                t=rnd(360)*3.14159/180;

                x=Player[i].x+r*cos(t);y=Player[i].y+r*sin(t);

                //    Line命令は、画面外に出ると何が起こるかわからないの
で...
                if (x<0) x=0; else if (x>127) x=127;
                if (y<0) y=0; else if (y>87) y=87;

                pceLCDLine(3,Player[i].x,Player[i].y,x,y);
            }
            sound(1);
        }
        pceLCDPoint(3,Player[i].x,Player[i].y);
    }
}

//    一人プレイ用のスコアアタックモード
if (scoreAttackMode==TRUE){
    for (j=-1;j<2;j+=2){
        b=DirectionSet(Player[0].direction+j*2);
        for (k=1;k<5;k++)
            if
(VramPeek(Player[0].x+dirConstX[b]*k,Player[0].y+dirConstY[b]*k)==3)
                Player[0].score+=pow(2,4-k);
    }
    pceLCDPaint(3,0,81,50,8);pceFontSetType(2);pceFontSetPos(1,82);
    sprintf(szBuffer,"SCORE:%06d",Player[0].score);
    pceFontPrintf(szBuffer);pceFontSetType(0);
    pceLCDLine(3,0,87,50,87);

    if (Player[0].state==1) gameState=2;

    //    もしも、コンピュータが死亡したら、ランダムで復活。改善の余地あり
かも
    for(i=1;i<3;i++) if (Player[i].state==1){
        Player[i].state=0,Player[i].direction=0;
        Player[i].x=rnd(100)+10,Player[i].y=rnd(60)+10;
        Player[0].score+=500;    //    ５００点のボーナス
        }
    }else{
        for(i=0;i<3;i++) a+=Player[i].state;    //    対戦プレイの終了判定
        if (a>=2) gameState=2;
    }
}
//------------------------------------------------------------------------
//    ゲームオーバー
//------------------------------------------------------------------------
void GameOver()
{
    static BOOL ky=TRUE,init=TRUE;
    static int winner=0;
    int i;
    char szBuffer[50];
    FILEACC fa;

    //    ゲームオーバー初期化
    if (init==TRUE){
        for (i=0;i<3;i++)
            if (Player[i].state==0) winner=i+1;
        init=FALSE;
    }

    //    文字表示
    if (scoreAttackMode==TRUE){
        pceFontSetPos(42,35);pceFontPrintf("GAME OVER");
    }else{
        if (winner!=0){
            pceFontSetPos(42,35);sprintf(szBuffer,"%dP-WIN!!",winner);
            pceFontPrintf(szBuffer);
        }else{
            pceFontSetPos(42,35);pceFontPrintf("DRAW GAME");
        }
    }

    //    STARTを押していたら、はなすまで無効
    if (ky==TRUE && !(pcePadGet()&PAD_C)) ky=FALSE;
    if (ky==FALSE && pcePadGet()&PAD_C){
        ky=TRUE,init=TRUE,gameState=5;
        if (Player[0].highScore<Player[0].score){
            Player[0].highScore=Player[0].score;

            //    ハイスコアファイル更新
            pceFileCreate("p3line.dat",sizeof(int));
            pceFileOpen(&fa,"p3line.dat",FOMD_WR);
            pceFileWriteSct(&fa,&Player[0].highScore,0,sizeof(int));
```


★2月号「Dr.Dベスプロへの道」のコメント記述解説。これからのプログラム制作で参考にさせていただきます。（東京都葛飾区・影バイダー17歳）……【Dr.D：そう言ってくれるとワシもうれしい限りじゃ。影：略してベスプロって，どっかのソフトのようだこと。】

```
			pceFileClose(&fa);
		}
	}
}
//------------------------------------------------------------------------
//	タイトル
//------------------------------------------------------------------------
void GameTitle()
{
	static int vx=0,vy=0,y=0;
	static BOOL ky=TRUE;
	int i;
	char szBuffer[50],putStrings[2][10]={{"HUMAN"},{" CPU "}};

	//	ここに初めて来たときにスタートとか押していたら，それを離すまでキー入力無効
	if (ky==TRUE && (!(pcePadGet()&PAD_C) && !(pcePadGet()&PAD_D))) ky=FALSE;

	//	カーソル移動とか
	if (pcePadGet()&PAD_UP && y>0) y--;if (pcePadGet()&PAD_DN && y<3) y++;
	if (pcePadGet()&PAD_LF && y!=0) Player[y-1].cat=0;
	if (pcePadGet()&PAD_RI && y!=0) Player[y-1].cat=1;

	//	表示関係
	scoreAttackMode=FALSE;

	//	背景表示。
	//	scoreAttackMode=FALSEとしておかないと、左下によけいな物が出てしまいます
	GroundDraw();
	pceFontSetBkColor(-1);
	pceFontSetPos(8,10);pceFontPrintf("◆　P／３ＬＩＮＥ　◆");
	pceFontSetPos(28,y*10+30);pceFontPrintf(">>           <<");
	pceFontSetPos(38,30);pceFontPrintf("GAME START");
	pceFontSetType(2);pceFontSetPos(10,73);
	sprintf(szBuffer,"SCORE:%06d / HI-SC:%06d",Player[0].score,Player[0].highScore);
	pceFontPrintf(szBuffer);pceFontSetPos(9,81);
	pceFontPrintf("2002 NISHISAITAMA PROJECT(C)");pceFontSetType(0);

	for (i=0;i<3;i++){
		pceFontSetPos(38,i*10+40);
		sprintf(szBuffer,"%dP-[%s]",i+1,putStrings[Player[i].cat]);
		pceFontPrintf(szBuffer);
	}

	//	STARTを押したらゲームスタート
	if (ky==FALSE && pcePadGet()&PAD_C){
		sound(0);
		ky=TRUE,gameState=0;
		//	1P-HUMAN 2P-CPU 3P-CPUの時は、スコアアタックモードとなる
		if (Player[0].cat==0 && Player[1].cat==1 && Player[2].cat==1)
			scoreAttackMode=TRUE;
	}
}
//------------------------------------------------------------------------
//	VRAMをチェックします。POINT文のようなもの
//------------------------------------------------------------------------
int VramPeek(int x,int y)
{
	//	はみ出し判定
	if (x<0) x=x+128;if (x>128) x=x-128;if (y<0) x=x+88;if (y>88) x=x-88;
	return vbuff[x+y*128];
}
//------------------------------------------------------------------------
//	背景画面を書きます。市松模様とか
//------------------------------------------------------------------------
void GroundDraw()
{
	int i,j;

	for (i=0;i<8;i++)
		for (j=0;j<6;j++)
			pceLCDPaint((i+j)%2,i*16,j*16,16,16/((j==5)+1));

	if (scoreAttackMode==TRUE){
		pceLCDPaint(3,0,81,50,8);pceFontSetBkColor(0);
		pceFontSetType(2);pceFontSetPos(1,82);
		pceFontPrintf("SCORE:000000");pceFontSetType(0);
	}
	pceLCDLine(3,0,0,127,0);pceLCDLine(3,127,0,127,87);
	pceLCDLine(3,0,0,0,87);pceLCDLine(3,0,87,127,87);
}
//------------------------------------------------------------------------
//	プレイヤーキー入力orコンピュータ思考ルーチン
//------------------------------------------------------------------------
int PlayerInput(int i)
{
	static BOOL ky[6]={0,0,0,0,0,0};
	int a,b=0,c,j,k,r=0,rk[3];

	for (j=0;j<6;j++)
		if (ky[j]==TRUE && !(pcePadGetDirect()&padInfo[j])) ky[j]=FALSE;
```

★「ジョーピン」とは呼んでなかったけど，僕も小学生の頃，定規を使って同じ遊びに熱中しましたよ！いや〜懐かしいね〜。(埼玉県さいたま市・や〜まだ23歳) ……【編：2月号の「ジョーピン」ネタ多いですね。Dr.D：投稿作品が話題になることはいいことじゃ。】

```
//    プレイヤー入力ルーチン
    if (Player[i].cat==0){
      if (pcePadGetDirect()&padInfo[i*2  ] && ky[i*2  ]==FALSE) r= 1,ky[i*2
]=TRUE;
      if (pcePadGetDirect()&padInfo[i*2+1] && ky[i*2+1]==FALSE) r=-
1,ky[i*2+1]=TRUE;
    }

    //    CPU思考ルーチン
    if (Player[i].cat==1){
        for (j=-1;j<2;j++){
            rk[j+1]=10;
            c=DirectionSet(Player[i].direction+j*2);

            for (k=7;k>0;k--){

if(VramPeek(Player[i].x+dirConstX[c]*k,Player[i].y+dirConstY[c]*k)==3)
                    rk[j+1]=k;
            }
            b+=rk[j+1];
        }

        //    3方向で、どこが一番障害物から遠いかチェック
        if (b!=30){
            if (rk[0]<rk[1]) a=1;else a=0; if (rk[a]<rk[2]) a=2;
            r=a-1;
        }else{
            if (rnd(65)<3) r=rnd(3)-1;    //    何もないときも、たまには動かせ
てみる
        }
    }
    return r;
}
//-----------------------------------------------------------------------
//    メインループ
//-----------------------------------------------------------------------
void MainLoop()
{
    switch(gameState)
    {
        case 0:GameInit();break;
        case 1:GameMain();break;
        case 2:GameOver();break;
        case 5:GameTitle();break;
    }
}
//-----------------------------------------------------------------------
```

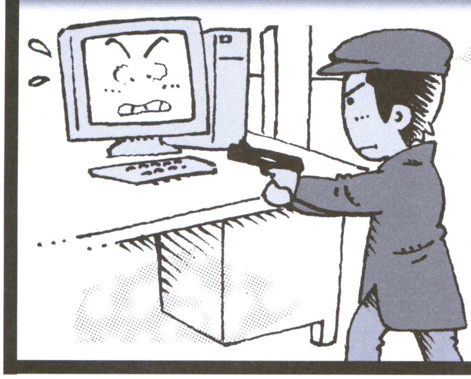
```
//    P/ECEの初期設定
//-----------------------------------------------------------------------
void pceAppInit(void)
{
    int i;
    unsigned char *vram;
    PCETIME    strTime;
    FILEACC fa;

    pceLCDDispStop();
    pceLCDSetBuffer(vbuff);
    pceAppSetProcPeriod(100); //    操作しにくかったら、この値を変更するといい
かも?
    memset(vbuff,0,128*88);

    //    乱数初期化
    pceTimeGet(&strTime);srand(strTime.s100);

    //    グローバル変数初期化
    Player[0].cat=0,Player[1].cat=1,Player[2].cat=1;
    gameState=5;

    //    ハイスコアファイルの読み込み
    if (pceFileOpen(&fa,"p3line.dat",FOMD_RD)==1){
        Player[0].highScore=1000;    //    ファイルがないときは読み込みません
    }else{
        pceFileReadSct(&fa,&Player[0].highScore,0,sizeof(int)); //    データ読
み込み
    }
    pceFileClose(&fa);

    pceLCDDispStart();
}
//-----------------------------------------------------------------------
//    アプリケーション・プロシージャ
//-----------------------------------------------------------------------
void pceAppProc(int cnt)
{
    MainLoop();
    pceLCDTrans();
}
//-----------------------------------------------------------------------
//    終了処理
//-----------------------------------------------------------------------
void pceAppExit(void)
{
}
```

P/ECE

★『ロータスチャレンジ』というPS2用ゲームをご存知ですか?PS2の「隠れっぱなしの名作」となりうるゲームだと思っています。(千葉市・フォーミュラロータス24歳)……**【影:昨年末に発売されたロータス公認の唯一のオフィシャルソフトだね。ではさっそく!】**

リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net)からダウンロードしてお楽しみください。

WonderWitch用



デスクトップのアイコンを狙い撃ち

Desktop（デスクトップ）スナイパー

増田　正美（19歳）

ストーリー

とある新人スナイパーのところに，初めて仕事が舞い込んできた。その依頼は，以下のような内容だった。

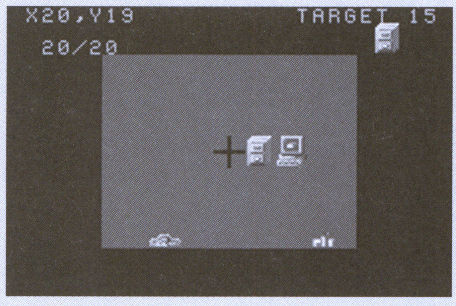
「とあるパソコン編集部に，“パソ破”といって頻繁にパソコンを壊している人間がいる。こんなやつがいては，編集部内のパソコンは全滅だ。

そこで君に依頼したいのは，彼の使用しているパソコンを一時的にバグらせてほしい。

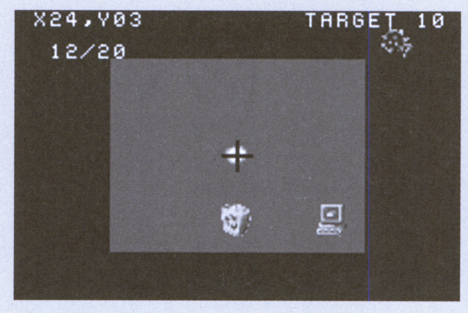
バグらせる方法は簡単だ。こちらで用意した銃で，彼が使用しているパソコン上のアイコンを，指定した順番どおりに撃っていけばOKだ。そうすれば彼のパソコンは暴走する。そういう設定なのだ。

ちなみに，順番どおりにアイコンを撃たなかったり，指定の弾数ですべてのアイコンが破壊できないと，彼のパソコンは破壊してしまう。まあ，そうなっても彼の責任にしてしまうが，同時に君への報酬もないと思ってくれ。

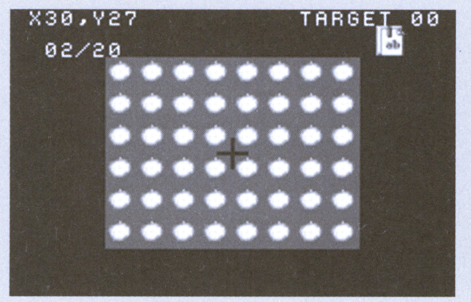
狙撃に使用する銃はこちらの特注品で，パソコン内部のアイコンを破壊できるというものだ。そんなものあるわけな



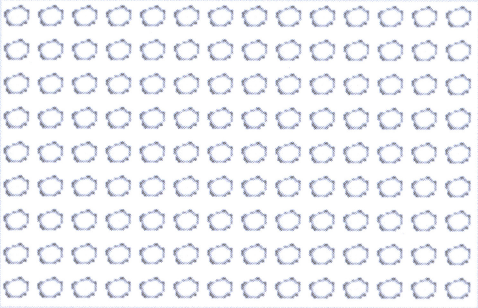
《写真１》指定されたアイコンを次々に撃っていく



《写真２》見事命中！アイコンを撃ち落とした



《写真３》すべてのアイコンを破壊。これでPCが暴走した？



《写真４》任務失敗。PC自体が破壊してしまったようだ

★影さん，掲載されるコツを教えてください。2〜3回送ったのですが，没ってます。あっ，これプログラムじゃなくてOFの話です。（埼玉県狭山市・テルマン15歳）……【影：今回掲載されたように，一番に私の目に触れること。お土産つきならなお良し。】

いとツッコミたくなるかもしれんが，実在しているという設定なのだ。とにかく，そんなことは気にしないで，すぐに仕事にかかってくれ」

何か合点がいかない点があるにせよ，新人の自分にきた初めての任務をやりとげるべく，さっそく仕事にかかるのだった…。

内容

画面上に散らばっているアイコンの中から，右上にTARGETとして指定されているアイコン画像と同じものを探し出して，そのアイコンを撃っていきます(**写真2**)。

ただし，プレイヤーは新人のスナイパーという設定です。常に手ぶれを起こして，照準がなかなか定まりません。そこをうまく操作しながら的確にアイコンを撃ち落としてください。

指定されたアイコンを，すべて(15個)撃つとゲームクリア(**写真3**)です。

間違ったアイコンを撃ったり，残りの弾数ですべてのアイコンが破壊できなくなると，その時点でゲームオーバーとなります(**写真4**)。

ちなみに，ワンダースワンカラー専用のプログラムです。

実行・操作方法

操作はダウンロードファイルにある「sniper.fx」をWonderWitchカートリッジへ転送し，ランチャ画面から実行します。

CHECKER FLAG

影：デスクトップ画面をゲームの舞台にするという設定が面白いかも？

つぐ美：基本的には，簡単なシューティングだけど，ターゲットを探すという，いかにもスナイパーらしい行為を行う点がウリかしらね。

Dr.D：そのスコープの視界範囲の表現は，WonderWitch特有の二つのスクリーン表示を利用し，一つのスクリーンの描画範囲を指定することで，複雑なコーディングなしで処理を実現しておるのじゃ。

実行した時点で，ゲームはスタートしています。

Xボタンでスコープの移動。Bボタンで弾を発射。Y3キーで強制終了します。

改造について

リストの最初にある定数の値を変更するだけで，さまざまな設定が簡単に行えます。できればこれをゲーム中で設定できるようすると，なお良かったのかもしれませんが，そこまではできませんでした。

以下に変更例を挙げておきますので，数値を変更後，再コンパイルして遊んでみてください。

例1：「SCOPE_X 8*2」と「SCOPE_Y 6*2」の“*2”を“*3”にする。スコープ範囲が広くなります。

例2：「LEVEL 1」を「LEVEL 0」にすると，手ぶれがなくなります。

例3：「ICON_MAX 15」の15を10にする。ターゲットアイコンの合計が10になります。

例4：「SHOT_MAX 20」の20を10にする。残りの弾数が10になります。注意として，この値は，ICON_MAXより大きい値にしてください。でないとクリアできなくなります。

あとがき

画像データも含めて，できるだけリストをコンパクト(ベーマガのリスト掲載レベルまで)にしようと思ったのですが，やはり厳しかったです。超大作プログラム扱いでしょう，きっと。

なので，開き直って画面構成や演出面を，もっとこだわろうと思ったけど，実力不足でした…。

でも，結果的には，納得のいく形のゲームに仕上がりました。

★参考にしたもの

・ワンダースワンゲームプログラミング(ソフトバンク パブリッシング／長久　勝)・発色弾1.1(MIA(http://diry.net/mia))

WonderWitch

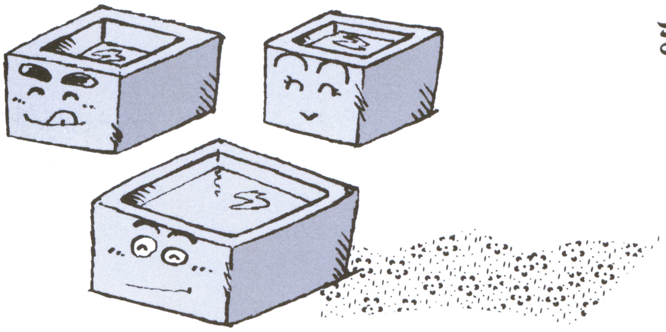
Pick up LIST

《リスト》アイコンの配置処理を行うリスト

```
/* スクリーン２の設定２(アイコンの配置) */
 srand(sys_get_tick_count() & 0x7fff);

 /* 配置座標を決定 */
 for(i=0; i<ICON_MAX; i++){
     do{
         n = 0; x1 = ((SCOPE_X-2)/2); y1 = ((SCOPE_Y-2)/2);
         x = rand() % (DESKTOP_X-(x1*2+2)); x+=x1;
         y = rand() % (DESKTOP_Y-(y1*2+2)); y+=y1;

         /* アイコン同士の重なりを防ぐ */
         if(x%2 != 1) n = -1;
         if(y%2 != 0) n = -1;
         if(n == 0){
             if( desktop[y][x] != (BACK | (0x200 * Back_PALETTE_FROM)) )
                 n = -1;
         }

     }while(n == -1);

     /* アイコンを表示 */
     n = target_cnv(i);
     desktop[y][x] = (ICON + n) | (0x200 * Icon_PaletteMap[n]);
     desktop[y][x+1] = (ICON + n+1) | (0x200 * Icon_PaletteMap[n+1]);
     desktop[y+1][x] = (ICON + n+Icon_WIDTH) |
                     (0x200 * Icon_PaletteMap[n+Icon_WIDTH]);
     desktop[y+1][x+1] = (ICON + n+Icon_WIDTH+1) |
                     (0x200 * Icon_PaletteMap[n+Icon_WIDTH+1]);
 }
```

★2月号のDVDドライブ特集Good!!自分もペンネームを含めて，DVDドライブを考慮したいものです。（和歌山県有田市・**ZIPドライブ 16歳**）……【**編**：国際部ではZIPを活用しています。米国では（最近シェアは減少しているが）ZIPを結構使用しているんだそうです。】

ポケコン(Z-1GR)用



ますをうまく使おう

枡（ます）

シップ　(16歳)

内容

映画にも出たことのある，定番パズルです。容積の違う枡をいくつか使って，指定された容量を量り取ります。

ゲームルール

容量10の水を，容積比が10:7:3の三つの枡を使って5:5に分配してください。

具体的には，「どこからどこまで移しますか」と訊いてきたら，移動元の枡番号(1～3)と移動先の枡番号を入力します。

数字の入力方法はBASICによって違うようで，一つずつ入力するか，あるいはコンマで区切って二つ同時に入力する方法になります。基本的には一つずつの入力でOKのはずです。

入力すると，移動元の容量が0になるか，移動先が満杯になるまで水が移動します。それを繰り返して最終的に10の枡に5，7の枡に5溜まるとゲームクリアです。

《リスト》枡のプログラム・リスト

```
10 CLS
20 DIM M(2),A(2)
30 A(0)=10:A(1)=7:A(2)=3:M(0)=10:M(1)=0:M(2)=0
50 LOCATE 8,1:PRINT "10/10"
60 LOCATE 15,1:PRINT "0/7"
70 LOCATE 20,1:PRINT "0/3"
80 LOCATE 3,2:PRINT "10:7:3ﾉ ﾏｽ ｦ  ﾂｶｯﾃ 5:5 ｦ  ﾂｸﾛｳ"
90 IF INKEY$="" THEN 90
95 LOCATE 3,2:PRINT "                              "
100 LOCATE 3,2:INPUT "ﾄﾞｺｶﾗ  ﾄﾞｺﾏﾃﾞ   ｳﾂｼﾏｽｶ? ",A,B
110 A=A-1:B=B-1
120 IF A(B)<=M(B) OR M(A)<=0 THEN GOTO 210
130 M(A)=M(A)-1
140 M(B)=M(B)+1
150 LOCATE 8,1:PRINT M(0);"/10"
160 LOCATE 15,1:PRINT M(1);"/7"
170 LOCATE 20,1:PRINT M(2);"/3"
200 GOTO 120
210 IF M(0)=5 AND M(1)=5 THEN LOCATE 3,2:PRINT "              GAMECLEAR!
":LOCATE 0,0:END ELSE GOTO 95
```

最後に

ポケコンで簡単に遊べるものを目指して作りました。1回きりのゲームですが，腕に覚えのある人は挑戦してみてください。

ちなみに，できなかったからといって，爆発とかはしないのでご安心ください。

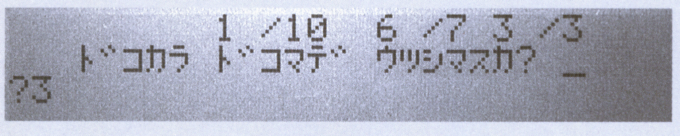
CHECKER FLAG

Dr.D： 元ネタがしっかりとしているので，単純な表示ながらも遊べる作品じゃ。ただ，やはりテキストのみでは寂しい。もう少し画面表示にこだわってほしかったかな？

つぐ美： か～げさん，このパズルクリアできましたか？

影： う～，くそぉ，こうなったらプログラムを書き換えて，5ずつ移すようにしてやる～！

編： そんな卑怯な手段はダメですよ。ヒントを言うと，最初に同じ手順を繰り返すことがクリアへの近道になります。



《写真》ポケコンで頭の体操。クリアできるかな？

★ベーマガ名作劇場に触発されて『GOKIVADER』の移植版をiアプリで制作中。はたして完成するのか？（神奈川県川崎市・色落ち18歳）……【影：なんとなく，連続ドラマの最後のナレーションみたいで，今月のOF最後にマッチしました。来月号は250号記念号だ！】

★★★★★★★ マイコンBASICマガジン ★★★★★★★

明日のスター・プログラマー

Programmer's Room

今月プログラム賞

毎月すべての掲載プログラムの中から，アイデア，リストに優れている作品をそれぞれ「ベストアイデア」「ベストリスト」，そして最も優れていると思われる作品を「ベストプログラム」として選考していきます。

それでは，今月の受賞作品を，編集部からのコメントとともに振り返ってみましょう。

ベストプログラム	PIECE用	P/3 LINE	岩崎　泰隆 (21歳)
コメント：PIECE 1 台で 3 人対戦を実現したアイデアの他，コンパクトな容量ながら，しっかりとコメント記述されたリスト，ゲームの熱中度が評価されてのベストプログラム受賞です。110ページ掲載			
ベストアイデア	Visual Basic用	JNZ	エレフ(18歳)
コメント：「ブランコ跳び」というユーモア感のあるゲーム題材を取り上げた点が評価されてのベストアイデア受賞です。76ページ掲載			
ベストリスト	F-BASIC用	続ミニゲーム 9　ゴージャス	MONOMON (33歳)
コメント：1～3行にまとめられたプログラムリスト。この作品をベストリストに選ばなくてどの作品を選ぶのか，というわけで，文句なしのベストリスト受賞です。104ページ掲載			

投稿ありがとう

城崎 レイ／広岡 聡之／ha55／奥澤克典／吉川徹平／高橋豊勝／重野昌人／田村なおき／桜井栄一／GAME MAX／藤村弘和／畑　文博／原口　徹／緒方圭輔／槙野潤一／.HSP／沢本　久／高橋　弘／古山太陽／山村雅人／山崎順／佐橋祐二／佐野吾郎／内藤真一郎／コメントマニア／本谷健一郎／丸山和久／川本　清／笹目康則／アーデルハイド／石曽根隆史／直井　徹／青山晴久／松本新太／土谷邦夫／笹沼尚久／山田　勇／久保田　勇／本田雄一／飯島和也／おいらんち／藤村　寛／山崎宏隆／山口　弘／本谷孝次／佐藤　純／桜井康則／藤村雅人／古山和久／高橋隆／村上竜介／渡部雄一／沢本宏隆／内藤浩雄／佐藤　唯／
※紹介できなかった方ごめんなさい

読者からのご意見

編：ここでは，投稿応募カードの裏面や投稿説明文などで，今までいただいた投稿者からのご意見を掲載していきます。

KASさん（29歳）
1 月号　掲載作品『変拡』投稿者

以前，投稿者の方の意見で，プログラミング関連書籍の紹介コーナーを作ってほしいという要望があったような記憶があります。

プログラミング関連書籍は高価なものが多く，また，その割には使えないものも結構あるような気がします。良書の紹介コーナーなども，たまにはあってもよいのではないかと思います。書籍の紹介などは，意外と需要がありそうだと感じますが？

編集部より

貴重なご意見，まことにありがとうございます。さまざまなコーナー要望は，多々いただいているのですが，要望すべてを実現するのは，なかなか難しいところでもあります。

ただ，Dr.Dからちょろっと聞いた話だと，1 月号からリニューアルした「Dr.Dのベストプログラムへの道」では，こういったプログラムに関する記事を不定期で載せていきたい(2 月号のコメント記述講座もその一環らしい)，ということですので，そちらの方で何らかの動きがあるかもしれませんよ(多忙なDr.Dなので，確実とは言えないけどね)。

ベーマガ名作劇場

このコーナーでは，今まで投稿プログラムコーナーに掲載された作品のなかから，編集部が名作として選んだ作品を紹介していきます。

今月の名作：『Thunder'N'Blade』(1988年10月号 掲載　Bug太郎作)

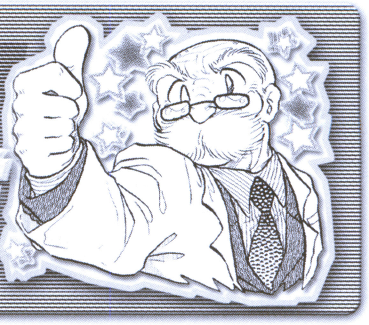
○ノート

過去のベーマガ投稿プログラムの常連者として，まず名前が挙がるのが，Bug太郎氏。その実力は，投稿プログラムだけでなく，ベーマガ本誌にプログラム講座を連載し，人気を博したことからも明白。

この作品も，BASIC命令だけを使用しているにも関わらず，コンパクトなリストに仕上げ，なおかつ自然な3D処理を実現しており，高い評価を得た。

ちなみに，この掲載号で発表された「創刊70号ザ・ベスト・プログラマー」において，Bug太郎氏は，投稿プログラム作品の名作と言える「N-TYPE」で見事 1 位に選ばれている。

Dr.Dのベスト・プログラムへの道



今月のテーマ：『ベストプログラムを研究しよう』

今月は，「ベストプログラムを研究しよう」をテーマに，ベストプログラムの解説をしていこう。

今月号のベストプログラムは，PIECE用の『P/3LINE』。今回は，この作品のCHECKER FLAGでも触れている，当たり判定とCPU思考ルーチンについて，より詳しく解説していこう。

(Dr.D)

当たり判定の解説

CHECKER FLAGでもチラっと触れたのじゃが，この当たり判定とCPU思考ルーチンの両方において，共通して使用されているのが，VramPeekという関数じゃ。そこでまずは，このVramPeek関数の解説をしていこう。

VramPeek関数は，**リスト１**のように記述されておる。冒頭のコメントでも書かれているように，BASICで言うPOINT命令，つまり指定した座標にドットがあるかどうかをチェックする関数というわけじゃ。

特にPIECEのプログラムでは，画面表示用に仮想画面バッファ(vbuff)を用意するので，このバッファの値を利用して指定された座標のドットの有無を判断しているわけじゃ。

このVramPeek関数の処理がわかれば，当たり判定処理は，もうできたようなものじゃ。当たり判定処理は，**リスト２**のように記述される。

リストを見てのとおり，実際に当たり判定を行っているのは，VramPeek関数とif文を組み合わせた１文だけになる。

その前後では，キー入力によるプレイヤー座標の更新処理や，実際に壁などに当たった時の爆発描画処理などが記述されておる。

CPU思考ルーチンの解説

まず，CPU思考ルーチンを行っている処理は，**リスト３**のように記述されておる。

この思考ルーチンで求めたい結果というのは，CPUが移動選択できる３方向のうち，次にどの方向へ行けばよいのか，ということになる。

その答えを求めるために，このリスト内では，各方向の７ドット先までに障害物(ドット)があるかどうかを，先ほどのVramPeek関数を使用して調べておるのじゃ。

調べた結果の判断は，rk[]に代入された値を用いる。この値には，各方向において，何ドット先に障害物があるか，という値が代入される。例えば，５ドット先に障害物がある場合には，５という値が代入される。

すべての方向を調べたあと，このrk[]の値を比較することで，どの方向に進行すればよいかが，判断できるというわけじゃ。ちなみに，このrk[]は，最初に10という値が代入されており，rk[]の要素すべてが10(変数bが30になる)のときは，どの方向にも障害物がない，という判断になる。

このような方法で進む先の状況を調べたあとは，コメントにも記述されておるように，一番遠くに障害物がある

《リスト１》VramPeek関数のリスト

```
//--------------------------------------------------------------------------------
//	VRAMをチェックします。POINT文のようなもの
//--------------------------------------------------------------------------------
int VramPeek(int x,int y)
{
	//	はみ出し判定
	if (x<0) x=x+128;if (x>128) x=x-128;if (y<0) x=x+88;if
(y>88) x=x-88;
	return vbuff[x+y*128];
}
```

《リスト２》当たり判定処理のリスト

```
if (Player[i].state==0){
	Player[i].direction+=PlayerInput(i);	//	入力
Player[i].direction=DirectionSet(Player[i].direction);
	Player[i].x+=dirConstX[Player[i].direction];
	Player[i].y+=dirConstY[Player[i].direction];

	//	当たり判定
	if (VramPeek(Player[i].x,Player[i].y)==3){
		Player[i].state=1;

	//	以下，爆発描画などを行っていく
```

方向に進行先を決定，もしくはどの方向にも障害物が見つからない時は，ランダムで進む方向を変更させる，という処理を行っているわけじゃ。

掲載プログラムを改造してみよう

このコーナーでは，毎月掲載されたプログラムの中から１～２本ピックアップして，そのプログラムの改造を紹介していくゾ。

HSP用『BLOCK』を改造しよう

● 改造「難易度を高くしよう」

このゲームは，序盤ではブロックの出現数やスライドがなく，初めてプレイする人でも手軽に遊べるのじゃが，その反面，何回かプレイしてくると，その序盤がチト退屈になってしまう。

そこで，ゲーム開始直後から，ブロックの出現数を増やしたり，スライドを行うようにしようというものじゃ(**写真１**)。

改造リストは，**リスト４**になる。改造記述は非常に簡単で，リスト中のコメントで指定されている部分の数値などを変更すればOKじゃ。

WonderWitch用『Desktopスナイパー』を改造しよう

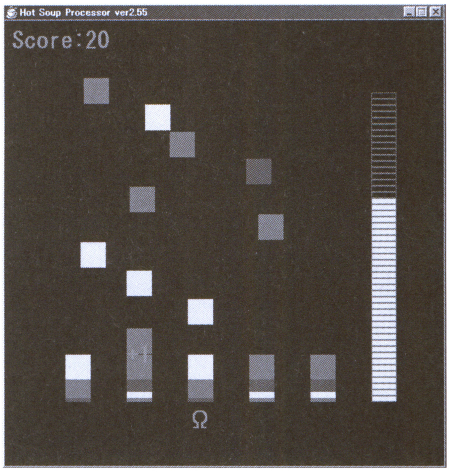
● 改造「定数を変更して，ゲーム内容を変更しよう」

超大作プログラムである作品じゃが，説明文にもあるように，この作品はリスト中の定数の値を変更するだけで，簡単にゲームの内容を変更することができるのじゃ。

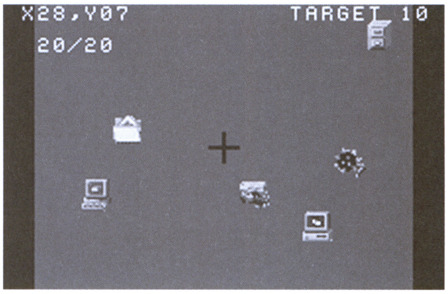
例えば，**リスト５**のように定数の値を定義すると，**写真２**のようにスコープ範囲が広く，アイコン数や弾数が変更された内容になるのじゃ。

この定数の値を変更する改造は，ゲームの内容を手軽に変更できるだけでなく，プログラム開発中においても，開発効率がよくなるというメリットもある。

ぜひ，自分でプログラムを制作するときには，このような定数をうまく利用してほしいものじゃな。



《写真１》HSP用『BLOCK』の改造を行った画面



《写真２》WonderWitch用『Desktopスナイパー』の改造を行った画面

《リスト３》CPU思考ルーチンのリスト

```
//    ＣＰＵ思考ルーチン
if (Player[i].cat==1){
    for (j=-1;j<2;j++){
        rk[j+1]=10;
        c=DirectionSet(Player[i].direction+j*2);

        for (k=7;k>0;k--){

if(VramPeek(Player[i].x+dirConstX[c]*k,Player[i].y+dirConstY
[c]*k)==3)
                rk[j+1]=k;
        }
        b+=rk[j+1];
    }

    //    ３方向で、どこが一番障害物から遠いかチェック
    if (b!=30){
        if (rk[0]<rk[1]) a=1;else a=0; if (rk[a]<rk[2]) a=2;
        r=a-1;
    }else{
          if (rnd(65)<3) r=rnd(3)-1;     //    何もないときも、
たまには動かせてみる
    }
}
```

《リスト４》『BLOCK』の改造リスト

```
        ;★改造箇所(136行目)
        ;元の記述
        ;rnd slide_rnd,200

        ;改造記述(rndの数字を 200 から 20 に変更)
        rnd slide_rnd,20

        ;★改造箇所
        ;最初からスライドさせるため，if文の < を <= にする
        if slide_rnd <= (time_cnt / 50){

;(中略)

        ;★改造箇所(214行目)
        ;元の記述
        ;time_tmp = 96 - (time_cnt / 3)

        ;改造記述(96を50に変更)
        time_tmp = 50 - (time_cnt / 3)
```

《リスト５》『Desktopスナイパー』の改造リスト

```
#define SCOPE_X 8*3    /* スコープサイズを拡大 */
#define SCOPE_Y 6*3    /* スコープサイズを拡大 */
#define DESKTOP_X 64
#define DESKTOP_Y 48
#define ICON_MAX 10    /* アイコン数を10にする */
#define SHOT_MAX 20    /* ショット数を20にする */
#define LEVEL 0        /* 手ぶれをなくす */
```

■連載■ PCハードウエアテクニック

PC製作にチャレンジするための知識＆テクニックを徹底解説

誌上パソコン組み立て教室

DOS／Vマシン製作の急所!!

電子工作といえばパーツのハンダ付けやケースの加工がつきものですが，DOS/Vパソコンの製作では，このような面倒な作業はまったく不要で，ポイントとなる作業さえ気を付けて行えば，トライバー１本だけで完成します。ここでは、今年１月に開催された「自作パソコン組み立て教室」(九十九電機、デジタルエンタティメントアカデミー協賛)に参加された皆さんの製作体験を元に，DOS/Vマシン製作の急所をおさらいしておきましょう。

「組み立て教室」で見つけた製作のポイントとは!?

組み立て作業の前にパソコン知識をマスター

今回の組み立て教室に参加された，21名のほとんどが，パソコンを利用しているが自作は初めて，の人がほとんどです。当日の午前中に，パソコン製作に用いる主要パーツの働きと取り扱いの注意点などのガイダンスを行い，実際の組み立て作業は午後という二部構成のスケジュールでした。

パソコン製作だけでなく電子工作の基本は，使用パーツの原理や仕組みといった知識を身につけておくことです。そうすることで，製作作業がスムーズに行え，完成後のトラブルにも素早く対応することが可能になります。また，あとからの性能強化や機能拡張などのアップグレードについても，これらの知識は必ず役に立ちます。

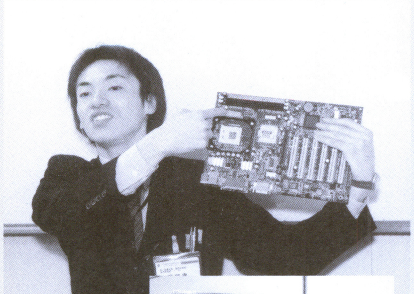
一人で，パソコンの自作にチャレンジする場合でも，組み立て作業に入る前に，パソコンについての知識を身につけておくようにしたいものです。

午前中のガイダンスでは，パソコン製作に役立つ，パーツ選択の知識についての解説がありました。まず最初に，その内容をまとめておきます。

●CPUについて

現在，インテル社のPentium（ペン

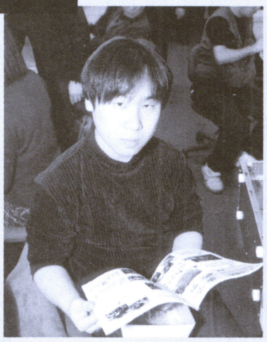
PC主要パーツの働きと扱い方をマスター　AM11:00～



▲▶PC自作の第一歩は、パソコンについての知識を深めること。午前中のガイダンスでの講師の解説は貴重なものばかり

講師：九十九電機 販売促進課　伊藤晴康氏

▲まずはPCパーツを手にとってチェックしよう!!



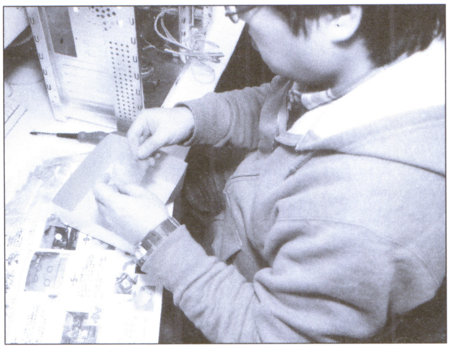
◀マザーボード付属の解説書や教材のマニュアルは，一とおり目を通しておこう

▲組み立ては初めてという人が大半で，真剣に講師の説明に耳を傾けている。中には，熱心にメモを取る人も…

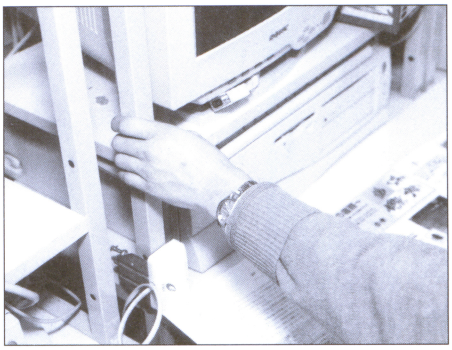
▶マザーボードの各端子を確認し，ケーブル配線先を確認

ティアム）4やCeleron（セレロン）シリーズ，さらにAMD社のAthron（アスロン）やDuron（デュロン）シリーズなど，数多くの種類のCPUがあります。また，動作クロックもさまざまで，数千円から10万円近いものまであり，どれを選んで良いのか，悩んでしまいます。

そのような時は，「一番人気のあるCPUを選ぶ」ようにしましょう。そうすることで，処理性能に対してリーズナブルな価格のCPUを選ぶことが可能です。



▲ネジ類は，CPUの空箱に入れておけば，すぐに取り出せる。「ネジ山の間隔が広い方がインチネジ」と覚えよう



▲PCパーツを手に取る前に，パソコンラックの金属部分に触れて，身体の静電気を放出しておこう

●メモリについて

CPUとともにパソコンの処理性能を左右するのが，メモリの容量です。もちろん容量が多いほど有利ですが，それだけ費用がかかってしまいます。ただし，後から増設して簡単に容量を増やすことが可能なので，Windows XPを利用するには，256MBが最低容量と思ってよいでしょう。

メモリにはメーカー製のものとそれ以外の「バルク品（製）」と呼ばれる製品があります。バルク品は価格はメーカー品よりも割安ですが，メーカー保証がなく自己責任での利用が基本です。またマザーボードなどとの相性問題による動作不良などのトラブルもまれに見受けられるため，少々割高でも，メーカー製のメモリを選んだ方が無難です。

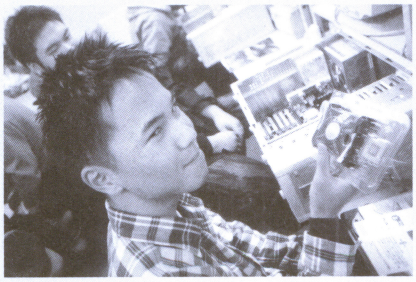
●マザーボードについて

マザーボードの選択で，機能や性能といったパソコン全体の仕様がほぼ決まってしまいます。完成後のパソコンでできることが，マザーボードの仕様をチェックすることで，予測できてしまうわけです。この教室では，最大手マザーボード・メーカーのMSI社の「845G Max-L」が採用されています。マザーボード形状は「ATX」，「インテル845G」チップセット，拡張スロットは，PCI×6，AGP×1，IDE接続規格はウルトラDMA 100，USB2.0インターフェース対応といった構成です。

マザーボードのサイズ（形状）は，ATXのほかに小型PC用のマイクロATXやブックサイズPC用のNLXといったタイプがありますが，配線のしやすさや拡張性の高さから，とくに小型マシンを要求しないのであれば，ATXタイプのマザーボードがベストといえます。

マザーボード選択の重要なチェックポイントが，チップセット。CPUやインターフェース，メモリといったハードウエアの制御を行い，マザーボードの基本性能や対応機能を決定づけるのが，このチップセットです。今回のマザーボードが採用している「インテル845G」は，Pentium 4（ソケット478タイプCPU）とDDR SDRAM（メモリ）対応のマザーボードとしては，人気が高いチップセットで，外付け周辺機器に採用されている高速インターフェース規格，USB2.0に

▲パソコンの心臓部にあたるCPUだけに，扱いには細心の注意が必要です!!



◀このCPUさえあれば，超高速パソコンも夢ではないぞ!!

◀講師の丁寧な説明とマニュアルのおかげでパソコンの知識は完璧!?

◀コンパクトなペンティアム4CPUに似合わないほど巨大な冷却ファンにビックリ

◀フムフム…これがフロッピーディスクドライブなの？

▶友だちと一緒なら，初めての組み立ても安心だ

も対応し，ビデオ出力機能を統合したチップセットとなっています。また，サウンド入出力機能をオンボードで搭載し，ビデオやサウンドの拡張カードを別に用意しなくても済み，優れたコストパフォーマンスを持つマザーボードといえます。別製品を選ぶ場合も，同様な仕様の製品が良いでしょう。

●HDD（ハードディスク）について

PC関連パーツの中でも，最も壊れやすいのが，このHDDです。高速回転ディスクやモータで構成されているので，取り扱いには充分な注意が必要です。内蔵用HDDは，IDE接続規格のものが一般的で，マザーボードのIDE仕様に合わせて，ウルトラDMA 100または133規格の製品を選びます。

ディスクの回転速度で5400rpmと7200rpmタイプの2種類があり，高速なほどデータ転送性能が高くなり，パソコンの処理性能の向上がはかれます。ただし，通常の使用では，安価な5200rpmタイプでも構いません。

●CD（-ROM）ドライブについて

Windows OSやアプリケーション・ソフトのインストール，音楽再生などに欠かせないのが，CDドライブです。CD-R/RWと呼ばれるCD書き込みが可能なドライブもあり，用途と費用に合わせて選んでください。最近では，4.7GBのビデオ録画やPCデータの記録保存が可能なDVD-R/RWやDVD+R/RWドライブが，3万円前後で入手できるようになりました。CD-R/RWドライブとしても利用できるため，予算に余裕があればオススメします。なお，いずれもIDE接続となっています。

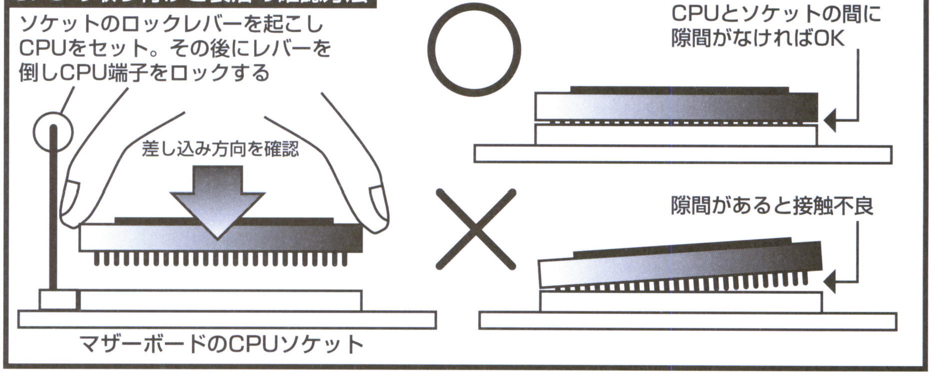
●PCケースについて

パソコン完成後に最も目に触れることが多いパーツが，PCケースです。そのため，飽きのこないデザインの製品を選びましょう。製品選択の基本は，マザーボードのサイズ（仕様）にあったものを選ぶことで，内部スペースに余裕のある多少大きめなサイズのケースが良いでしょう。今回の教室では，ATXマザーボード対応のミドルタワータイプが用意されました。

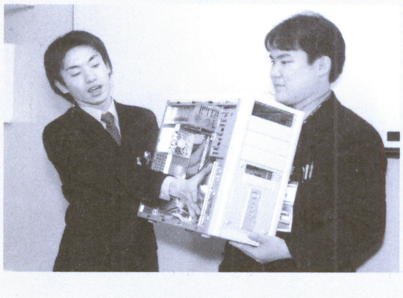
製作作業途中の写真を参考にしていただければわかってもらえると思いますが，マザーボードと各ドライブ，電源などのケーブル配線には，配線スペースすなわち内部スペースが広いほど，作業がしやすくなります。また，後からHDDやDVDドライブなどを追加しやすいように，フロントパネル側に設けられた拡張ベイの数が多いのも，この種類のケースの特徴です。加えて，ケース内蔵の電源部に余裕のある容量のものを選びましょう。高速なCPUほど，電源の消費電力が高くなります。Pentium 4対応を明記した300～400Wタイプ電源の製品なら大丈夫です。

もう一つ注意したい点が，作りの良し悪しです。安価なケースでは，ネジ穴の

CPUの取り付けと装着の確認方法

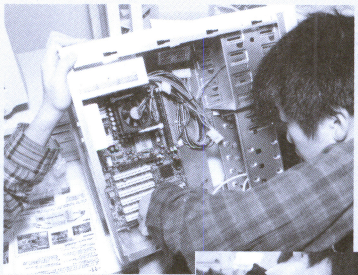


PC組み立て開始!!慎重に作業を進めよう　PM1:00～

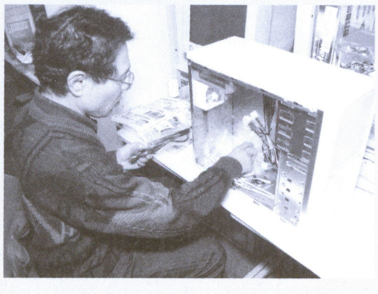


◀PCケースへのパーツの組み込みは，手際よく順序どおりに行ってください

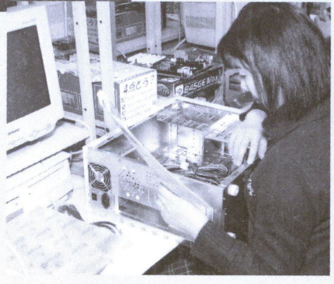
◀組み立て作業の第一歩は，PCケースの両サイドパネルの取り外し



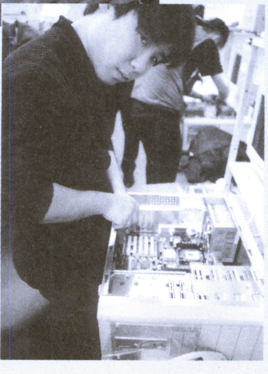
◀フロントパネルからのケーブル接続は，端子が細かくなかなか上手くいかないゾ!!



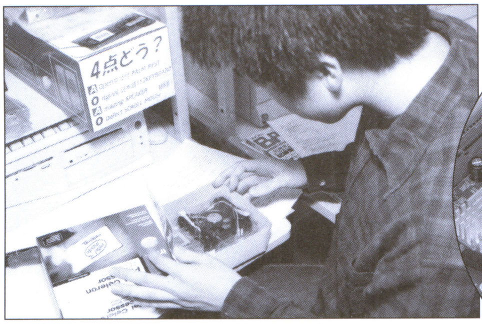
▶PCケース内部に同梱されているネジやケーブル類を取り出しておく



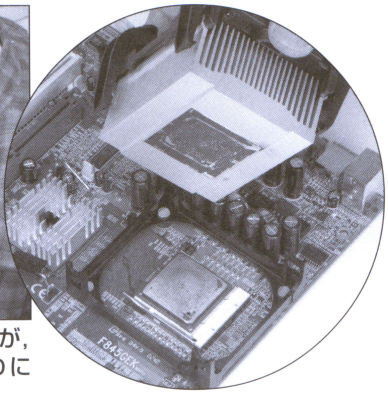
▶マザーボードをケース内部に取り付けたら，次の作業をマニュアルで確認



▶トラブルの多い，CPU周りとメモリの取り付け後は，もう一度確認しておこう



▲パソコン製作でトラブルを起こしやすいのが，CPUの取り付け。冷却ファンも手順どおりに設置する



◀冷却ファンを取り付けた後は、CPUの取り付けチェックは面倒なので、その前に確認しておこう

位置が合わない，金属部分の加工処理が不十分で，組み立て途中に切り傷などのけがをしてしまう場合もあります。今回の教室でも，数名の負傷者がでましたが，消毒薬やバンドエイドなど用意しておけば万全です。1万円前後のケースが目安です。

組み立て作業の要注意ポイント

午前中のガイダンスが終了し，いよいよ午後からの組み立て作業に入ります。パソコンの自作が初めてという人が多い今回は，焦る気持ちからか，パーツの取り付け手順を間違えて，ケーブル配線がなかなかできなかったり，パーツが余ってしまい，頭の上に「？」マークという人も少なからず見受けられました。一つずつの作業を慌てることなく，確実にこなしていくことが，トラブルなく組み立てを行うための，最低限のコツといって良いでしょう。

さて，一般にパソコン製作の作業工程は，次の2とおりの方法があります。

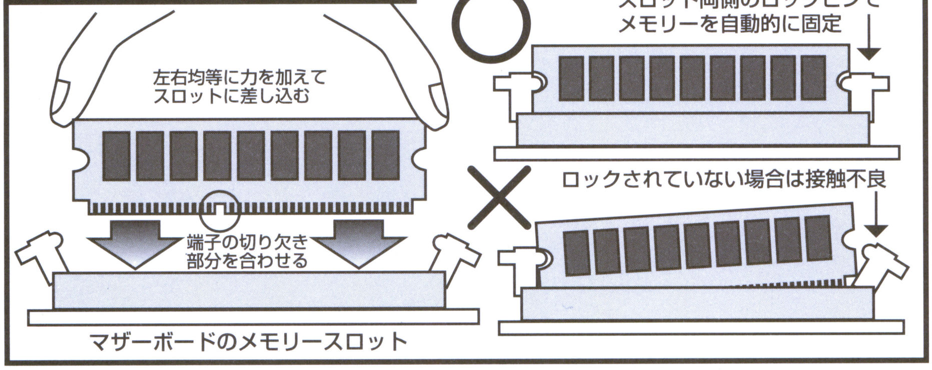
①［マザーボードへのCPUとメモリの取り付け］→［PCケースへのマザーボードの取り付け］→［ドライブ類の取り付け］→［フロントパネルケーブル，IDE，FDDケーブルの配線］→［電源ケーブルの配線］

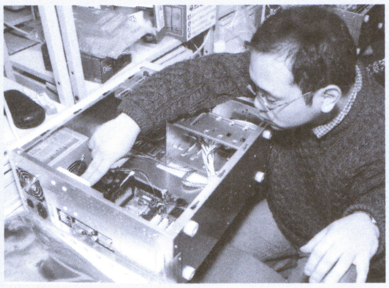
②［PCケースへのマザーボードの取り付け］→［マザーボードへのCPUとメモリの取り付け］→［以下同じ］

PCケースのサイズで作業がしやすい方を選ぶことになりますが，ケースが小さい（内部スペースが比較的狭い）場合は，②の手順が良いでしょう。

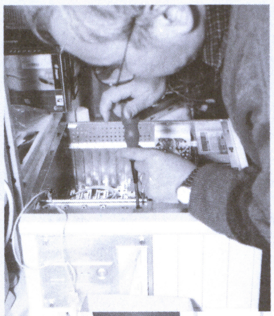
②を選んだ場合，CPUやCPU冷却ファン，メモリの設置には十分に注意を払ってください。マザーボードを先に組み込んでしまうと，取り付け方法が正しく行われているか，あとからチェックしにくい難点があります。数人の人にマ

メモリの取り付けと装着の確認方法



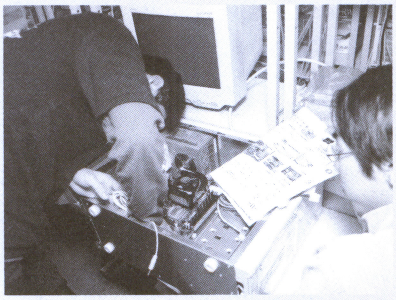


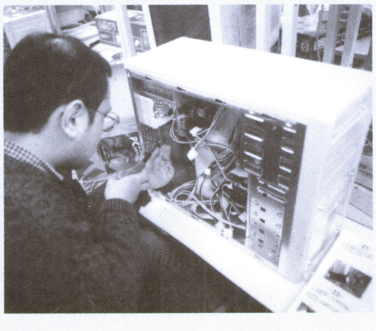
▶マザーボードは、ゆるめにネジ止めして、位置決めしてから再度締めておこう



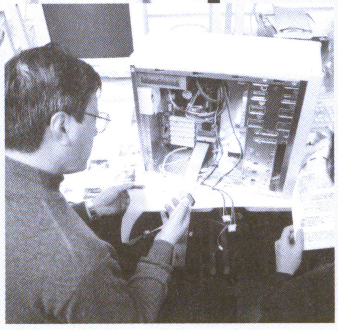
◀振動の多いCDドライブやHDDは，固定ネジをしっかり締めておくこと

▶マザーボードへの配線は，接続先の端子を間違えないように!!

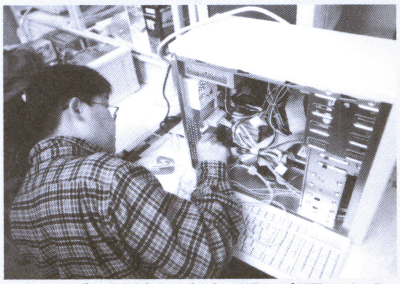




▶USB2・0の拡張端子パネルも、忘れずにリアパネルに取り付ける



▶ドライブ接続のケーブルは、IDEとFDD用の2種類ある



▲ケーブル配線などが一通り完了したら，誤配線がないかチェックを行うこと

ザーボード上のソケットへのCPUの取り付けが不十分なため，動作しないトラブルが発生しました。メモリ取り付けもトラブルの原因になることが多いようです。

もし，完成後に電源を投入し，画面上になにも表示されないなどの問題があったときは，まずCPUとメモリ周りをチェックしてみてください。また，組み立て作業に取りかかる前に，身体にたまった静電気を，身近な金属部分に手を触れて逃しておくことをお忘れなく!! とくに静電気が発生しやすい冬場には，こまめに行いましょう。

なお，ビデオカードを別に用意してAGPスロットに増設する場合は，オンボードのビデオ出力端子は利用できません。PCディスプレイのケーブルは必ずビデオカード側の出力端子に繋いでおきましょう。

組み立ての仕上げである，Windows XPのインストールでのトラブルが，BIOS設定の変更です。BIOS設定とは，パソコンの基本設定を選択する機能で，電源投入後にキーボードの「Deleteキー」を押し続けることで，画面に呼び出せます。Windows XPのインストールは，インストールCDをセットしCDドライブから起動するいわゆる「CD起動」を行います。CD起動を行うには，このBIOS設定メニューの「BIOS FEATURES SETUP」の中の「1st Boot Device」でCD-ROMを選ぶことになります。さらに「SAVE & EXIT SETUP」で，変更後の設定を保存し再起動すれば，CD機能が可能になります。その後は，Windows XPインストール画面の指示に従ってすすめていけばOKです（マザーボードで設定方法が異なる場合がある）。

もうひとつ，忘れてはならないのが，Windows XPのアクティベーションで，使用登録です。インターネットへの接続が可能ならパソコン上から行えますが，接続できない環境では，電話での登録も可能です。このアクティベーションを済まさないで30日が経つと，OSが起動できなくなってしまうので，導入後は早急に行っておきましょう。

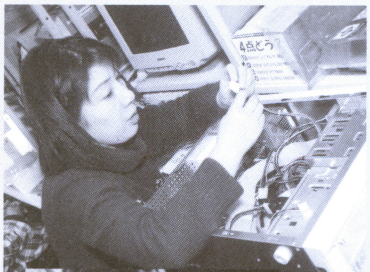
今回の教室では，講師の適切なアドバイスのおかげで，この程度のトラブルで済みました。一人では自信がないと思われる人は，今回のような組み立て教室に参加してみてはいかがでしょう。

（撮影＆文・福場龍夫）

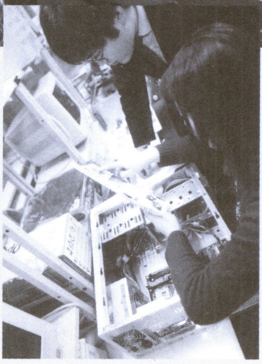
参加された皆さんの声

●再度，自作のパソコンを購入する際の部品の目安を説明していただけると幸いです。またノートの自作は難しいのでしょうか？●今回の講座を通していろいろ勉強になりました。●１日でパソコンが完成してうれしいです。自分で作ったら１日では終わらないと思います。またパソコンが欲しくなったら参加するつもりです。●わからない所を，丁寧に教えてくれてありがとうございます。●良い企画だと思います。ありがとうございました。●１日の説明では短いので，長くしてもらいたい。●とても親切に教えてくださり，わかりやすかったです。●非常におもしろかった。●パソコン自作について自信がもてた。●思ったより楽しく受講できた，このような企画があれば参加してみたい。●ＢＩＯＳの説明をもっと詳しく説明してほしかった。●丁寧な説明ありがとうございました。

Windows XPのインストールで作業完了　PM3:30～5:00

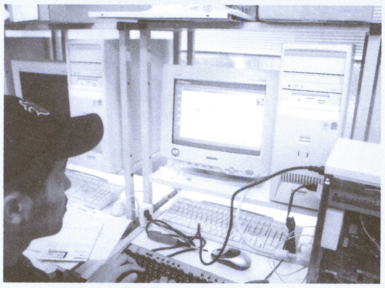


◀電源ケーブルの接続で見落としがちなのが，４ピンの強化電源コネクタへの配線

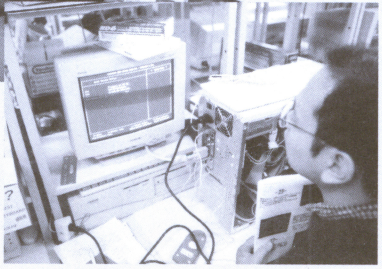


◀困ったら，すぐに教えてもらえるのは，パソコン自作教室ならではの利点

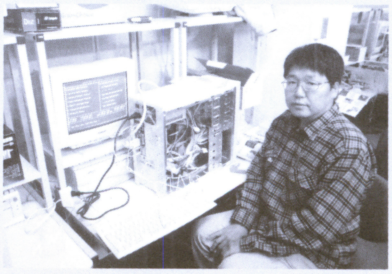
◀誤配線がなければ，いよいよ電源オン。まず，ＢＩＯＳ設定画面を呼び出す



◀ＣＤ起動を選び，ＷｉｎｄｏｗｓＸＰのインストールに取りかかる。完了したら作業終了だ



▶Ｗｉｎｄｏｗｓ ＸＰのインストールはＣＤ起動が基本だ!!



▲無事にBIOS画面がディスプレイに表示されたら，次はOSのインストール

自作一代記

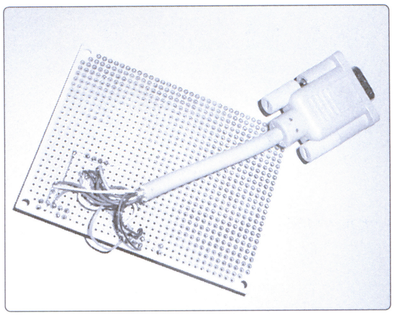
電子工作にチャレンジ!

連載第22回

オリジナルのUSB機器を作成できる！

『AKI-H8-USB開発ボードキット』その2 ジョイスティクの接続

製作・文／松原拓也

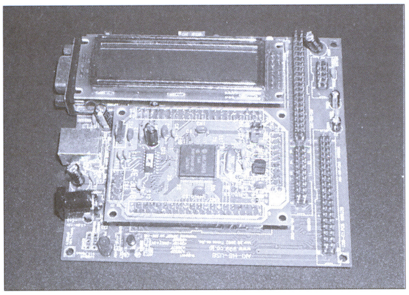


AKI-H8-USB用「ジョイスティック接続ケーブル」
製作費：約200円
製作時間：約2時間

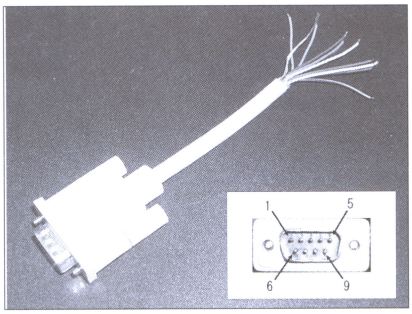
2002年11月号で紹介した，USB機器の開発キット「AKI-H8-USB開発ボードキット」（**第1図**）にジョイスティックを接続してみました。同キットは電子工作界のベストセラー「AKI-H8/3048Fマイコンボード」（プロセッサは日立製「H8/3048」）を子基板に採用していて，非常に親しみやすいです。

組み立て

まず，材料として，Dsub9pinコネクタ，抵抗4本（10kΩ程度），ユニバーサル基板，リード線を用意して（**写真2～3**），回路図（**第1図**）のとおりに組み立てます（**写真3**）。ジョイスティック入力をプルアップして接続するだけの簡単な回路です（A/Bボタンはプルアップ済み）。



《写真1》「AKI-H8-USB開発ボードキット」
・（開発ボード＋H8/3048Fボード＋LCD＋Cコンパイラのセット）価格 8,000円。
・（開発ボードのみ）価格 3,800円。
秋月電子通商
http://akizukidenshi.com/

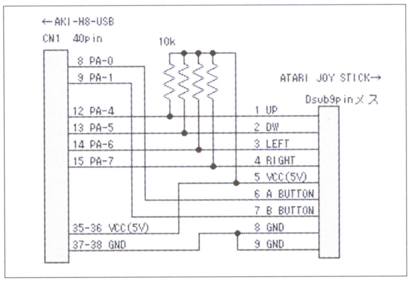


《写真2》Dsub9pinコネクタ

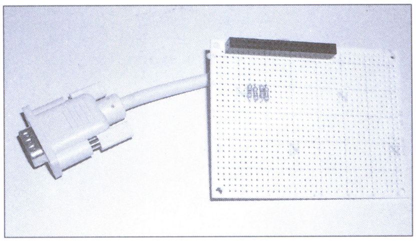
接続するジョイスティックは昔なつかしのATARI仕様なので，今回はマイコンソフトの逸品「XE1 Pro」を使用します（250号目前にふさわしく）。

開発環境の構築

まず，ハードディスクにCコンパイラ用のフォルダを作成します（例“c:¥h8¥akic”）。そのフォルダにCコンパイラ用CD-ROM（AKI-H8マイコンCコンパイラH8-3048F）の中身すべてと，AKI-H8-USB用CD-ROMの“ASM”フォルダの中身すべてをコピーします。



《第1図》回路図



《写真3》完成した「ジョイスティック接続ケーブル」

あと，CD-ROM収録の“Writer¥Setup.exe”を実行して，フラッシュROMのライターソフトをインストールします。

ソースの書き換え

ソースファイルをCD-ROMからハードディスクに（“c:¥h8¥joystick”フォルダ）コピーします。“H8¥JOYSTICK”は「AKI-H8-USB」をジョイスティックとして認識させるサンプルプログラムです。

ソースファイルの書き込み禁止属性を解除したら，ファイル“main.c”と“usb.c”を**リスト1**と**リスト2**のとおりに書き換えます。ビルドに成功すると，“usbjoy.mot”というバイナリファイルが作られます（ビルド方法は2002年11月号を参照）。

フラッシュROMへの書き込み

以下の手順でフラッシュROMにプログラムを書き込んでください。

《リスト1》AKI-H8-USB用プログラム“main.c”（差分）

```
(＊中略)

main()
{
        #define SW_MAX 8    /*スイッチ数*/

        char      sw[SW_MAX];        /*スイッチ情報ワーク*/
        int                 i,j;
        int                 cnt;

        for(i=0;i<0x7fff;i++)         {}
        H8init();                                                   /* H8 レジスタ初期化*/
        InitSCI();                                                  /* SCI1初期化(serial)         */
        InitLCD();                                                  /* LCD初期化                        */

        /*LED消灯*/
        SetLED(0,0);
        SetLED(1,0);
        SetLED(2,0);
        SetLED(3,0);

        /*-------------------------------------------------------*/
        /* USB初期化 */
        InitUSB();
        INTC.ISCR &= (-1^0x20);                            /* IRQ_5 ｾﾝｽｺﾝﾄﾛｰﾙ  Active Low  */
        INTC.IER |= 0x20;                                   /* IRQ5 Enable */
        /*-------------------------------------------------------*/
        EnableInterrupt();                                  /* 割り込み許可 ccr */

        PrintSCI("CPU MODE %02X\n",MDCR);              /* MODE 6 */
        PrintLCD("\fReady!");                                /* '\f' はLCDクリアに利用 */

        for(i=0;i<SW_MAX ;i++){
                sw[i]=0;            /* スイッチワーク初期化 */
        }

        for(;;) {
                for(j=0 ;j<SW_MAX ;j++) {
                        i = GetSW(j);
                        if( ((sw[j]^1) & i) ) {                  /* sw = off->onで条件成立 */
                                PrintSCI("sw%u\n",j+1);
                                PrintLCD("\fsw%u",j+1);
                        }
                        sw[j] = i;
                }

                /*-------------------------------------------------------*/

                for(i=0;i<10000;i++) {}                        /* 適当にウエイト */
        }
}


(＊中略)

void H8init()
{
        BSC.ABWCR = 0x06;                          /* 8bit BUS MODE */

        P1.DDR = 0xff;                              /* all OUT                    */
        P2.DDR = 0xff;                              /* all OUT                */
        P2.PCR = 0x00;                              /* Pull up off            */
        P5.DDR = 0xff;                              /* all OUT                */
        P5.PCR = 0x00;                              /* Pull up off            */
        P6.DDR = 0xff;                              /* all OUT                */
        P9.DDR = 0xff;                              /* all OUT                */
        P8.DDR = 0xff;                              /* all OUT                */
        PA.DDR = 0x00;                              /* bit7..0 in       */

        PB.DDR = 0xff;                              /* bit7..0 out  */
}
```

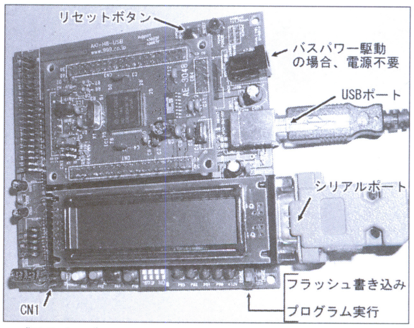
①USBケーブルとシリアルケーブル（Dsub9pinストレート）で基板～パソコン間を接続します（**写真4**）。バスパワーモードの場合，基板はパソコンの電源で動作します。あと，マイコンボードのコネクタCN5の1～2番ピンがショートしていることを確認してください。

②スタートメニューからフラッシュ書き込み用のプログラム“Flash.exe”を実行します。

③フラッシュメモリブロック情報ファイルに“3048.inf”を選択，「設定」ボタンを押します。この後，「フラッシュ書込み電圧切替えスイッチ」を「フラッシュ書き込みモード」にしてから，リセットボタンを押します。そして，「OK」ボタンを押してから，しばらくするとメニューが表示されます。

④「WRITE」をメニュー選択します。

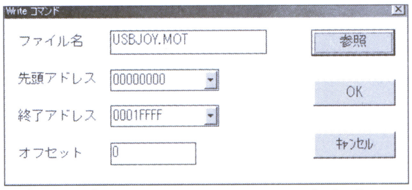
⑤「参照」ボタンを押して，“H8¥joy



《写真4》フラッシュROMを書き込むための準備

《リスト2》AKI-H8-USB用プログラム“usb.c”（差分）

```
static void send_joystick()
{
        char                x;
        char                y;
        char                btn;

        x = 1;    /*ニュートラル*/
        y = 1;
        if( GetSW(4) )      x = 0;     /*上*/
        if( GetSW(5) )      x = 2;     /*下*/

        if( GetSW(6) )      y = 0;     /*左*/
        if( GetSW(7) )      y = 2;     /*右*/

        btn=0;
        if(GetSW(0)) btn=1;  /*A*/
        if(GetSW(1)) btn=2;  /*B*/

        WriteUSB(USB_TXD1,(x << 2)| y); /*方向*/
        WriteUSB(USB_TXD1,btn); /*ボタン*/
        TxTogle(1);
        /* 送信終了処理 */
}
```



《写真5》フラッシュROMの書き込み

stick”フォルダにある“usbjoy.mot”をファイル選択します（**写真5**）。

⑥「OK」ボタンを押すと書き込みが行われます。書き込みが終わったら，ライターソフトを終了させます。

実行

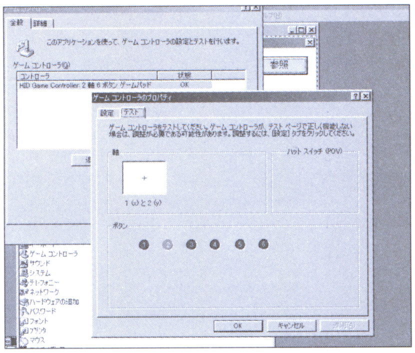
まず，ジョイスティックを基板に接続（**写真6**）。そして，基板上の「フラッシュ書き込み電圧スイッチ」を「通常動作」に切り替えてから，リセットスイッチを押します。これで，フラッシュROM内のプログラムが実行されます。

《写真6》ATARI仕様ジョイスティックの接続

もし，初めて実行した場合，WindowsはマイコンUSB基板を新しいUSB機器として認識して，デバイスドライバの所在を聞いてきますので，“H8¥DRIVER”フォルダにあるinfファイルを選択します。

パソコンで認識

Windowsのスタートメニューから「コントロールパネル」を開き，「ゲームコントローラ」を選択します。そして，ゲームパッド「HID Game Controller～」を選択してから，「プロパティ」ボタンを押します。ここで「テスト」タブを押すと，現在のキー入力情報がリアルタイムで表示されます（**写真7**）。ゲームコントローラのプロパティで「調整」を選択して，座標を初期設定してください。

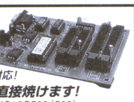

《写真7》ジョイスティックの動作テスト

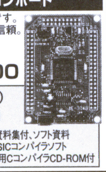
まとめ

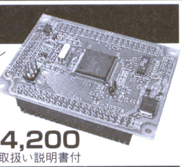
このサンプルはHID（Human Interface Device）デバイスクラスに対応していますので，DirectInputに対応したゲームならば普通にジョイスティックとして使うことができます。

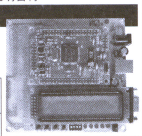
あと，ハードウェアマニュアルの資料“hard¥usb-c1.h8_assign.txt”によると，空きポートはP4-0～7，P7-0～7，PA-4～7あたりのようです。P7のAD入力を使えば，アナログジョイスティックも自作可能です。

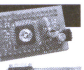
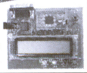
☆ ☆ ☆

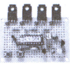
AKI-PIC プログラマーキット Ver.3

シミュレータソフト付のすぐれもの！
最新PICフラッシュマイコン版、ほぼ全てに対応！
PIC16F84 マイコンモジュールが直接焼けます！
●PIC16C5X ●PIC16F83/84 ●PIC17CX ●PIC12C508（509）
●PIC16F874・877 ●PIC16C6X対応 ●Windows98対応CD-ROMソフト付
●マイクロチップ社CD-ROMソフト付 1キット¥6,700
★マイクロチップ社のPIC(ピック)マイコンのほとんど全てがプログラマできます★28ピンゼロプレッシャソケット・40ピンゼロプレッシャソケット付★RS232C(ADM232AAN)パソコン通信回路内蔵★当社オリジナル日本語対応アセンブラ、CD-ROM付★ウィンドウズ98版 ライターコントロールソフト付(シミュレータソフト付)★専用ガラスエポキシ基板使用★マイクロチップ社製品カタログCD-ROM付★テスト用PIC12C509、PIC16F84-10/P(10MHzレゾネータ付)付
専用電源セット¥1,000 15V 0.8A ACアダプタ+9P Dサブコード1m

AKI-H8/3048F（フラッシュメモリ内蔵）超高速動作 16MHz版（20MHz可）超高性能マイコンボード

★H8/3048F（日立）を使った超高速・超高集積ボードです。
★100ピンH8CPUとRS232C ICは基板実装済みで高信頼。
★外形寸法はAKI-80と同一サイズ5×7cm。
★ガラスエポキシ・スルーホール加工ボードです！
多量販売により、お求めやすい価格が実現！ 1キット¥3,500
AKI-H8開発キット（即使えるキット）
20P（10×2）ソケット×1、10P（5×2）ソケット×1、16×2 LCDモジュール付 ¥7,800
（開発ソフト、アッセンブラーソフト、ライター一式付）、技術（ハード）資料集付、ソフト資料集付、ボード操作、アプリケーション集付、専用マザーボード付、BASICコンパイラソフトCDROM付/DC19V 30Wスイッチングボード（電源）付/H8/3048F用CコンパイラCD-ROM付

AKI-H8/3052F（512KBフラッシュメモリ）超高速25MHz版マイコンボード

★H8/3048Fの4倍（4Mバイト）の大容量。H8/3048Fとほぼ同一ピン（5V書込み）同じソフトで動作します。★H8/3048Fボードと同一外形、同一ピン配置、主要部品全て実装済み★ソケット&ピンソケットどちらにも対応できます。ピンヘッダ40ピン×2連×2個、20ピン×2連（40P）ソケット×2個、10ピン×2連（20P）ソケット×1個、5ピン×2連（10P）×1個 付★H8/超高速書込み（ターボライター）ソフト付き。
H8/3048 16MHz、H8/3067 20MHz、H8/3052 25MHz、H8/3069 25MHzに対応しています。 1セット¥4,200 CDROMソフト、取扱い説明書付

AKI-H8-USB（USBN9604使用）開発ボードキット

▲AKI-H8/30XXボードと16×2 LCD付
★AKI-H8/30XXボードを搭載してUSB機器の開発ができます。H8用USBドライバソースWindows用ドライバ＆サンプルプログラム付。データ&CDROMソフト付、CRパーツ&ボード一式付 1キット¥3,800
USB開発セット ¥8,000 AKI-H8/3048ボード &16×2 LCD付、データ&ソフト付 シリアルポート（COMポート）によるライター機能内蔵
USB開発セット ¥8,300 AKI-H8/3052ボード &16×2 LCD付、データ&ソフト付 シリアルポート（COMポート）によるライター機能内蔵

PIC BASICモジュール 20MHz動作 A/Dコンバータ内蔵

★PIC16F877に整数型BASICインタプリタ本体が書き込まれています。★付属の専用ソフトでエディット、デバック、書き込みまでできます。 232C通信なども専用のコマンドで簡単に使えます。
PIC BASC モジュール基板、専用ソフト（WIN98、ME,XP 対応）CD付
●DIP40Pサイズ ローコストエコノミーICスタンプ単体¥1,400 1セット¥2,700
AKI-PICベーシック開発セット 新発売

★AKI-PIC877ベーシックモジュール+専用ベース基板（9P RS232Cコネクタ、1024K EPROM 付）★16×2LCDユニット★8LEDモニター付 1セット¥5,400 LCD、LED専用コントロールボード一式付

PICマイコン制御 ステッピングモータドライブキット

★正転・逆転OK ★8ビットマイコン制御で使い易く、精密安定にコントロール可 ★技術資料、専用ボード、C.R、パワーTR一式付
※モータ無しキット 1キット¥1,200
2相48ステップ小型ステッピングモータ
★48ステップ/相（7.5度）★軸3mm★外形4.2×2.3cm★重量110g ¥400技術資料付
PICマイコン制御 ステッピングモータドライブキット
★7.5度（48ステップ）¥400ステッピング付キット★データ付 1キット¥1,500
2相200ステップ精密ハイパワーステッピングモータ
★200ステップ/相（1.8度）★軸8mm★外形5.5×5cm★重量350g ¥700 技術資料付

PICマイコン制御 ハイパワーステッピングキット
★1.8度（200ステップ）¥700モータ付★データ付 1キット¥1,700
AKI-PIC F877-20／ICスタンプ
★20MHzレゾレータ、セラコン、LED付40ピン（20+20）ソケット ★PIC16F877のフラットICをDIPに変換したIC 1コ¥900
PICベーシック書込済品 ¥1,400
PICフラッシュマイコンIC
PIC16F628-20/P 1コ¥300、10コ¥2,800
PIC16F84A-20/P 1コ¥380、10コ¥3,500
PIC16F873-20/SP（28ピンスリムDIP） 1コ¥800
PIC16F874-20/P（40ピンDIP） …… 1コ¥800
PIC16F876-20/SP（28ピンスリムDIP） 1コ¥900
PIC16F877-20PT（44ピンフラットIC） 1コ¥800
AT90S2313-10 1コ¥380、10コ¥3,400
(株)秋月電子通商 http://akizukidenshi.com
インターネットから最新PDF版カタログがダウンロードできます。
秋葉原本店 〒101-0021 東京都千代田区外神田 1-8-3 野水ビル 1F/2F
TEL.03-3251-1779 FAX.03-3251-3357
代引通販で、さらにラクラクお買い物!! インターネット専用・通販センター
〒334-0063 埼玉県川口市東本郷252 TEL.048-287-6611 FAX.048-287-6612

フリーソフト

HSP de ネットワークゲーム!

Hot Soup Processer

講師:うすあじ

WEBサイト「HSPセンター」を運営するHSPファンの一人。アメリカンドック大好き！

第3回 ジャンケンゲームを改造しよう

はじめに

こんにちは，うすあじです。

今回は2月号で作った，HSP/O2 使ったネットワークゲームの「ジャンケンゲーム」を改造します。

改造のポイントは

・対戦は3回戦

・グラフィックをボタン風に使う

・結果をグラフィックで表示する

というところです。

今回はHSP/O2 のインストールとテストの方法に関しての説明は省略します。

前回(2月号)の「HSPdeネットワークゲームを作ろう！」か，HSP/O2 のドキュメントを参考にしてください。

開発中はテスト用のローカルサーバー l_server.exe を使用します。

l_server.exe はHSP/O2 のbin フォルダ内にあります。

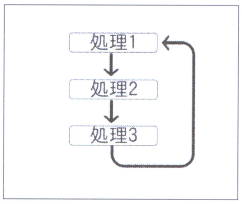
新しいジャンケンゲーム

新しいジャンケンゲームです。

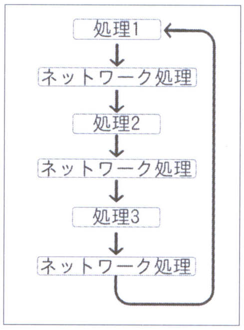
2月号のスクリプトと，ほぼ同じ構造で，前半はネットワークゲームを作るための決まりごとが書かれています（リスト）。

ゲーム本体は後半の部分です。

ネットワークゲームはゲーム用のサーバーと連絡をとりながら動きますから，ネットワークを使わない通常のゲームとは違う構造になっています。



《第1図》フロー1



《第2図》フロー2

通常のゲームでは**第1図**のような構造でできています。

ところがネットワークゲームでは，ゲームサーバーとの連絡やチャット部分の処理のために，**第2図**のような構造になっています。

ジャンケンゲームでは，この処理の各段階をモードとして管理します。

モードは変数jyanに入ります。

■各モード

モード0（写真1）

プレイヤーのジャンケン入力待ち。

「グー，チョキ，パー」のグラフィックを表示し，そこをマウスでクリックすると，出す手が選択できます。カーソルキー ← ↑ → でも選択できます。

モード1（写真2）

《写真1》モード0

《写真2》モード1

相手の入力待ち。

待っている時間に自分の出した手を表示します。

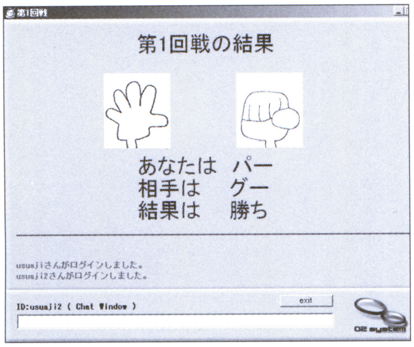
相手がすでに入力済みのときには，すぐにモード2に移行します。

モード2 (写真3)

結果表示画面です。

今回の結果を表示し，3回戦が終わった時には勝ち負けを表示します。

通常のジャンケンでは「あいこ」の時



《写真3》モード2

にはもう1度対戦しますが，今回は単純に3回対戦をするだけになっています。

得点が同じ場合には「あいこ」になります。

三つの処理をグルグルまわっていますが，そのなかにもいくつかテクニックがあります。

マウスクリックの監視

各モードから次のモードに移行するとき，つまりゲーム画面が進むときには，マウスボタンのクリックやキー入力を見ることになります。

しかし，マウスボタンのクリック部分だけを見ると，モードがどんどん進んでしまうことがあります。

これは，マウスボタンを離すタイミングを見ていないためです。

モードの段階を増やして，マウスボタンを押していないことを確認する方法もありますが，今回は各処理が始まって最初の何回かは「ボタンが押されていても無効」という処理をしています。

そのコントロールに変数jyan_ctを使っています。

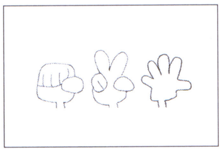
これも，ネットワークゲーム独自のスクリプトの構造に対応するためのテクニックです。

グラフィックを使う

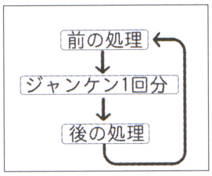
「グー，チョキ，パー」の三つのグラフィックを用意しました（**第3図**）。

最初に「グー，チョキ，パー」がつながったグラフィックをバッファにコピーしておきます。

表示するとにきは，このバッファから一部を切りとってコピーすることになります。



《第3図》三つのグラフィック



《第4図》フロー3

ウィンドウにコピーするにはgcopy命令を使います。

if文で現在のボタンを把握して，マウスがクリックされたときには，そのボタンを自分が出す手として使います。

3回戦にするには

1回分のジャンケンの前後に処理をいれることで，3回戦分のジャンケンになります（**第4図**）。

・前の処理(サブルーチン＊ginit)

変数stage	現在，何回戦目か(1-3)
変数mescore	自分の得点
変数youscore	相手の得点

ゲーム中に使う変数を初期化します。

・後の処理(サブルーチン＊jyan_mode3)

結果の表示を行い，3回戦目の終わりなら勝敗を表示して，初期化の準備をします。

それ以外の場合には，変数stageに1を足します。

モードと変数jyan_ctの初期化もここで行います。

まとめ

ジャンケンゲームを作って，さらに改造を加えてきました。

ネットワークゲーム独特の動きのために難しい部分もあったと思いますが，簡単なスクリプトで実験して，ぜひ試してみてください。

ネットワークゲームはおもしろいよ！

HSP/O2 について

O2はonion softwareと(有)ツェナワークスが共同で提供してるサービスです。研究とネットゲーム作成環境の普及のために，無料で一般に提供してます。

コラム　HSPちょこっと入門

☆ダウンロードして使うまで☆

①インターネットからダウンロード！

HSP本体を手に入れよう。

HSPはインターネット上のonion softwareのサイトからダウンロードできる。

http://www.onionsoft.net/hsp/

②圧縮ファイルを解凍！

ダウンロードしたファイルを解凍する。

解凍したファイルを「c:¥hsp」などのディレクトリにＨＳＰをコピーしよう。

③準備する

HSPを使い始めるには，ファイル表示の設定を変更をします。

この変更をしないと，拡張子が「dll」のファイルを見ることができません。

・「拡張子をすべて表示する」のチェックをつける。

・「登録された拡張子を表示しない」のチェックをはずす。

④使ってみる

コーヒーポットのアイコン「hsed2.exe」をダブルクリックして動かします。

ウィンドウの黒い部分にスクリプトを入力して，F5キーを押すとスクリプトを実行します。

では，スクリプトを入力してみましょう。

```
mes "Hello HSP!"
stop
```

最初は，すべて半角の英数文字で入力してください。入力し終わったらF5キーを押してみましょう。

Hello HSP!

うまくいくとメッセージが表示されます。あなたのコンピュータでHSPが動きました。

これからは，付属のドキュメントやWEBサイト，本誌に投稿されているスクリプトなどを参考にしながらHSPを楽しんでください。

《リスト》ジャンケンゲームのソーススクリプト

```
;
;        ジャンケン2
;
#include  "o2.as"
*main
        gosub *apinit
        o2init
        o2start "",-2                    ;ローカルサーバーで2
人用
*main1
        ; ロビーを開始
        o2lobby
        objsize 80,18
        pos 414,410:button "exit",*btnexit
        onexit *btnexit
*main2
        ; ロビー内のループ
        o2lchat
        if o2lchat_stat : goto *main3
        o2wait 30
        goto *main2
*btnexit
        ; ロビーでexitボタンを押した
        o2lexit
        end
*errtrap
        ; 致命的なエラーが起こった場合
        o2error
        end
*main3
        ; ロビー終了
        if o2lchat_stat<0 : goto *errtrap
*main4
        ; ゲームを開始
        o2game 4  ; ゲームモード開始(チャット行数を指定)
        objsize 80,18
        pos 414,410:button "exit",*gcexit
        onexit *gcexit2
        gosub *ginit
        goto *main5
*gcexit
        ; ゲームを終了(ロビーに戻る)
        gosub *gterm
        o2gexit
        goto *main1
*gcexit2
        ; ゲームを終了
        gosub *gterm
        o2gexit
        end
*main5
        ; ゲーム内のループ
        o2gcls              ; ゲームエリアをクリア
        gosub *gmain
        o2gupdate           ; ゲームエリアを再描画
        o2wait 30
        o2gchat                     ; チャット機能
        if o2gchat_stat : goto *main6
        goto *main5
*main6
        if o2gchat_stat>0 : goto *gcexit
        goto *errtrap

;------------------------------------------------------------
        ;        ここからゲーム固有のスクリプトになります
;------------------------------------------------------------
*apinit
        ;        全体初期化のサブルーチン(最初の1回だけ
呼ばれます)
        ;
        title "02 jyanken"          ; タイトル名
        return
*ginit
        ;        ゲーム初期化のサブルーチン(ゲーム開始時
1回だけ呼ばれます)
        buffer 2
        picload "jyan.jpg"
        gsel 0

        ;ジャンケンテーブル
        dim jtable,20
        ;me     1,1,1,2,2,2,3,3,3  gu<1> choki<2> pa<3>
        ;you    1,2,3,1,2,3,1,2,3
        jtable.0=3,1,2,2,3,1,1,2,3 ;kachi<1> make<2> aiko<3>

        sdim jname,10,5
        jname.1="グー"
        jname.2="チョキ"
        jname.3="パー"

        sdim kmesdt,10,5
        kmesdt.1="勝ち"
        kmesdt.2="負け"
        kmesdt.3="あいこ"

        user0=""
        user1=""
        seNameGet user0, 0
        seNameGet user1, 1
        myid=stat
        jyan=0 ;game mode
        stage=1
        mescore=0
        youscore=0
        jyan_ct=100
        return
*gterm
        ;        終了処理のサブルーチン(最後の1回だけ呼ばれます)
        ;
        return
*gmain
        ;        毎フレームのサブルーチン(ゲーム中30msごとに呼ばれます)
        ;
        seUserStat myid^1                   ; 相手がオンラインかチェック
        if stat=0 : o2gchat_stat=1 : return  ; 相手がオフラインになった時

        if jyan=1:goto *jyan_mode1
        if jyan=2:goto *jyan_mode2
        if jyan=3:goto *jyan_mode3

        ; jyan_mode0
        title "第"+stage+"回戦"
        font "MS ゴシック",32,16
        color 0,0,0:pos 180,20
        mes "じゃ～～んけ～～ん！"
        pos 150,170
        mes "←          ↑          →"
        mes "グー      チョキ      パー"
        color 255,255,255
        pos 100,50:gcopy 2,0,0,100,110
        pos 250,50:gcopy 2,100,0,100,110
        pos 400,50:gcopy 2,200,0,100,110
        x=mousex:y=mousey
        myte=0:btn=0
        if (x>100)&(y>50)&(x<200)&(y<160):btn=1
        if (x>250)&(y>50)&(x<350)&(y<160):btn=2
        if (x>400)&(y>50)&(x<500)&(y<160):btn=3
        gosub *inputkey
        stick key,256+1+2+4,1
        if key&256:myte = btn
        if key&1:myte =1
        if key&2:myte =2
        if key&4:myte =3
        if jyan_ct>0:jyan_ct--
        if (myte!0)&(jyan_ct<80):a=myid^1 : seDataPut myte,a:jyan=1
        return

*jyan_mode1
        font "MS ゴシック",32,16
        color 0,0,0:pos 200,80
        gcopy 2,100*(myte-1),0,100,110
        pos 200,220
        mes "ぽん！"
        mes jname.myte
        font "MS ゴシック",20,16
        mes "(相手の手を待っています)"
        seDataStat
        if stat > 0 {
                seDataGet data
                jyan=2:jyan_ct=100
        }
        return

*jyan_mode2
        pos 150,80
        gcopy 2,100*(myte-1),0,100,110
        pos 350,80
        gcopy 2,100*(data-1),0,100,110
```

次のページにつづく ➡

```
        color 0,0,0
        font "MS ゴシック",32,16
        k=(myte-1)*3+(data-1)
        kekka=jtable.k
        kmes=kmesdt.kekka
        pos 200,20
        mes "第"+stage+"回戦の結果¥n"
        pos 200,200
        mes "あなたは  "+jname.myte
        mes "相手は    "+jname.data
        mes "結果は    "+kmes
        if jyan_ct>0:jyan_ct--
        gosub *inputkey
        if (jyan_ct=0)|((jyan_ct<50)&(key!0)) {
                if kekka=1:mescore++
                if kekka=2:youscore++
                jyan=3:jyan_ct=100
        }
        return

*jyan_mode3
        color 0,0,0:pos 150,80
        font "MS ゴシック",32,16
        mes "あなたの得点 "+mescore
        mes "相手の得点   "+youscore
        mes " "
        if stage=3 {
                if mescore > youscore:mes "あなたの勝ちです"
                if mescore < youscore:mes "あなたの負けです"
                if mescore = youscore:mes "引き分けです"
        }
        if jyan_ct>0:jyan_ct--
        gosub *inputkey
        if (jyan_ct=0)|((jyan_ct<50)&(key!0)) {
                if stage=3 {
                        gosub *ginit
                } else {
                        stage++
                        jyan_ct=100:jyan=0
                }
        }
        return

*inputkey
        getkey key1,1
        getkey key37,37
        getkey key38,38
        getkey key39,39
        key=key1+key37+key38+key39
        return
```

コラム

HSP入門コーナー

今月の課題

「変数を使ってみる」

変数とは，数値や文字を入れておく箱のようなものです。

使い方がわかるとスクリプトが楽に作れるようになります。

さて，HSPには数値と文字との変数があります。

スクリプトを組むときには，変数が数値なのか文字なのかを注意しながら作る必要があります。

・数値変数

```
a=10
b=20
c=a+b
mes c
stop
```

aとbの足した結果がcに入ります。

内容はすべて数値で，画面には「30」と表示されるはずです。

このときの変数a,b,cは数値変数です。

・文字変数

```
a="HSP"
mes a
stop
```

変数aに文字列"HSP"を代入します。

文字を「"」ダブルコーテーションで囲むと，文字列という扱いになります。

このとき，変数aは文字変数です。

```
a="100"
mes a
stop
```

次に数字を「"」で囲みました。

この場合も変数aは文字変数です。

・文字から数値に変わるとき

```
a="100"
b=1
c=b+a
mes c
stop
```

変数aは文字，変数bは数値です。

文字と数字を足す，というちょっと変なことをしていますが，この結果は「101」です。

では足し算のところを　c=b+a　から c=a+bにして見ましょう

```
a="100"
b=1
c=a+b
mes c
stop
```

結果は「1001」になりました。

これは，HSPが「=」の右側を見たときに，「最初に出てきた変数の形式を基準にする」というルールが働いています。

結果が「101」になった最初のスクリプトでは，数値の「1」に，文字だった「100」を数値にしたものを足しています。

だから結果が「101」になるのです。

そして，結果が「1001」になった後のスクリプトでは，文字の「100」に，数値だった変数bを文字化した「1」を足すことになります。

文字列の足し算は，文字列を連結します。

ちなみに，足し算だけで，文字列の割り算や引き算はありません。

この計算の後も，変数が本来もっている形式は変わりません。

・数値から文字に

さて，スクリプトで数値変数を文字変数にしたいときには専用の命令があります。

str 変数名,変換オプション

「変換オプション」に1から15を指定すると，その桁分の10進数の文字になります。

16から31を指定した場合，その桁分の16進数の文字になります。

```
a=100
str a,5
mes a
stop
```

このスクリプトの結果は「00100」と5桁の10進数で表示されます。

・文字から数値に

また，逆に文字変数を数値変数に変更する命令があります。

int 変数名

指定した変数を文字変数から数値変数に変換します。

```
a="100"
b=2
int a
mes a+b
stop
```

このスクリプトの結果は「102」と表示されます。

int命令がなければ，結果は「1002」になります。

■今月のまとめ

- 計算式では「最初に出てきた変数の形式を基準」に変換される。
- 数値から文字にするのは str命令
- 文字から数値にするのは int命令

.NETでゲームを作ろう!

.NET GAME PROGRAMMING ドットネットゲームプログラミング

ヒットゲーム[中編]

5

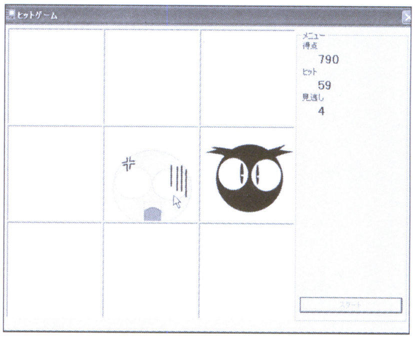
赤坂　玲音

前回までの流れ

2月号に続き，コントロールにキャラクターが表示されている状態でマウスをクリックすると得点が加算されていく「ヒットゲーム」，いわゆる「もぐらたたき」を作ります。(写真1)

このゲームは，スタートボタンを押すとゲームが起動し，コントロールに一定のタイミングでキャラクターが表示されます。キャラクターが表示されている状態でマウスの左ボタンをクリックすると，キャラクターの絵が変わって，叩かれたことをアピールします。

また，キャラクターが表示されてから一定の時間が経過するとキャラクターの絵が消えます。つまり見逃しです。コントロールに表示されるキャラクターの画像の数は複数あってもかまいません。キ



《写真1》ヒットゲーム

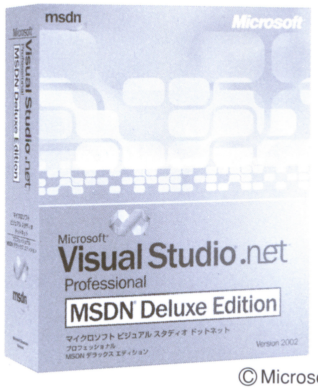
.NET 開発環境

Microsoft .NET（ドットネット）とは，Webやシステムのサービスを統合し，従来よりも高度なソリューションを実現するためにMicrosoftが開発した新しいプラットフォームです。.NETはJavaのように仮想マシンで動作するため，理論上，システムやコンピュータに依存することはありません。

そのため，ネットワークに強く，強力な標準クラスライブラリも用意されています。従来のWindowsアプリケーションの開発で用いられていたWin32 APIやMFCによる開発よりも生産性が向上し，ソフトウェアの再利用が容易になります。ここでは，.NETアプリケーションの開発方法をC#言語とVisual Basic .NETを使って，ゲームを作りながら解説していきます。

.NETアプリケーションの開発には，Microsoftが提供する.NET開発環境を使ってプログラムします。.NET開発環境はWindows 95/98/Meにインストールすることはできないので，注意してください。

通常，.NETアプリケーションの開発にはMicrosoft Visual Studio .NET (以下VS.NET)を使います。



©Microsoft

Visual Studio .NET Professional version 2002 MSDN Deluxe Edition

VS.NETは，Professionalの場合，メーカー指定小売価格で158,000円と高価ですが，大規模な開発に適していて，コンパイルだけではなく開発管理やコードの自動生成など多くの面で開発をサポートしてくれるので，生産性が向上し保守も容易になるでしょう。

学生や初心者には，Standard版が用意されています。この場合はC#やVB.NETなどのコンパイラが個別でしかサポートされませんが，価格も12,800円と，初心者，入門者に適した総合開発環境です。また，.NET Framework SDKと呼ばれる，基本的なツールを備えた開発キッドを無料で入手できます。.NET Framework SDKは，Microsoftのサイト http://www.microsoft.com/japan/msdn/netframework/ から無償でダウンロードすることができるので，もっとも安上がりに.NETアプリケーションを作成する手段です。

ただし，.NET Framework SDKは総合開発環境ではないため，コンパイルはコマンドラインから行う必要があります。Framework SDKは，小規模なライブラリやプログラムの作成など，.NETの体験や実験に適しているといえるでしょう。

ャラクターが叩かれたり，見逃された場合は得点が変化します。

前回，キャラクターが表示されているコントロールを総称して「ヒット・セルコントロール」と呼び，プログラム上でこれらのコントロールを一括して制御するクラスを，「ヒット・コントローラ」と呼ぶことにしました。今回もこの定義に従います。 より具体的には，**第1図** のIHit を実現するクラスが「ヒット・セルコントロール」であり，親コンテナとヒット・セルコントロールの関連クラスが「ヒット・コントローラ」であると考えられます。

第1図は，今回作成するヒットゲームをUMLの静的構造図（クラス図）で表現したものです。 前回は，この図のうちIHit インターフェース，HitController関連クラス，HitEventArgs クラス，HitEventHandler デリゲート，そしてHitAction 列挙型を定義しました。 これらの要素は，このゲームの基盤であり，設計の基本的なインターフェースと操作を提供していました。

しかし，肝心のコントロールとなるIHitの実装をまだ作っていないため，ゲームを実行することはできません。 今回はIHit を実装するヒット・セルコントロールの実体を作ることに焦点を当てて，ゲームの完成を目指しましょう。

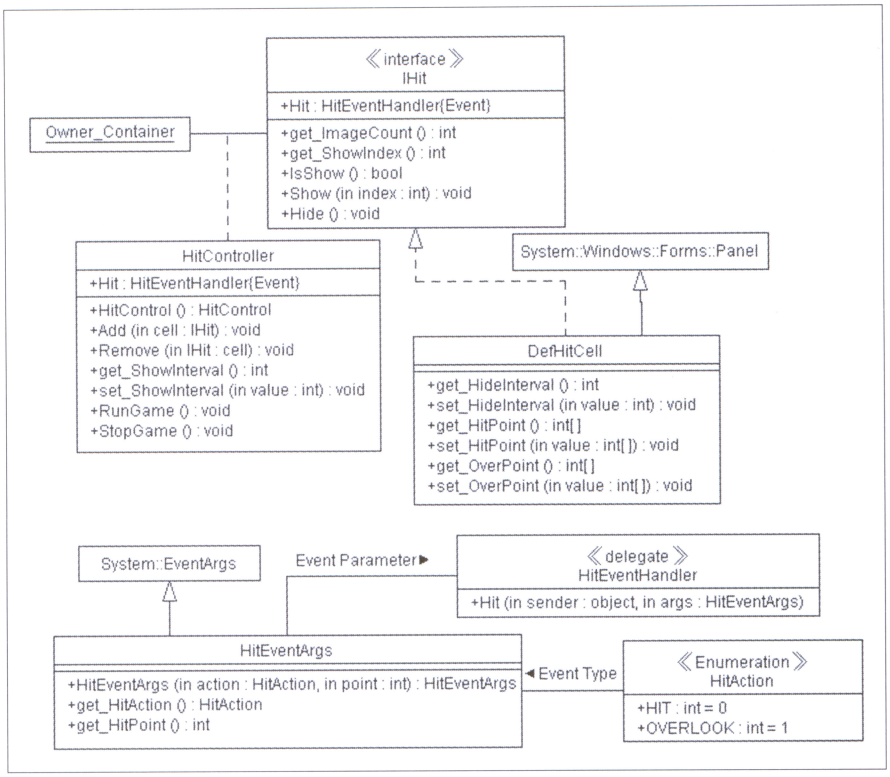
※お詫びと訂正

前回のUML図の DefHitCell クラスに誤りがありました。操作 get_HitPoint，set_HitPoint，get_OverPoint，set_OverPoint が入出力するのは int ではなく配列 int[] です。

コントロールの拡張

ヒット・セルコントロールを作るためにまずやるべきことはIHit インターフェースの実体化（インプリメント）です。今回は，コードを軽量化するために抽象クラスを省略しますが，より柔軟なシステムを構築するには「インターフェース→抽象クラス→デフォルトクラス」という形を守るのが基本です。

ヒット・セルコントロールは，親コンテナ上で子コントロールとして配置されるため，コントロールとして作られる必要があります（ただし，IHitインターフェース自体は実体がコントロールであることを強制していない)。



《**第1図**》ヒットゲームの設計図

通常，独自のコントロールを作るにはSystem.Windows.Forms.UserControlクラスを継承します。

```
System.Object
¦
System.MarshalByRefObject
¦
System.ComponentModel.Component
¦
System.Windows.Forms.Control
¦
System.Windows.Forms.ScrollableControl
¦
System.Windows.Forms.ContainerControl
¦
System.Windows.Forms.UserControl

public class UserControl : ContainerControl
```

このコントロールは，ほかのコントロールを作成するために使用できる空のコントロールを提供しています。しかし，今回作成するヒット・セルコントロールは境界線などを表示するためSystem.Windows.Forms.Panel クラスを使います。本来Panel クラスは，他のコントロールを格納するコンテナとして使うものです。

```
System.Object
¦
System.MarshalByRefObject
¦
System.ComponentModel.Component
¦
System.Windows.Forms.Control
¦
System.Windows.Forms.ScrollableControl
¦
System.Windows.Forms.Panel

public class Panel : ScrollableControl
```

Panel クラスを選択した理由は，単純にこのクラスがBorderStyle プロパティをもつからです。境界線なども含めて自分で実装する場合はUserControl クラスを拡張するべきでしょう。

イメージの描画

IHit を実装する DefHitCell クラスは，**第1表**に示す IHit インターフェースの仕様に準拠しなければなりません。

DefHitCell クラスは，キャラクターの表示に画像を使うので ImageCount プロパティでは扱う画像枚数を返します。Show()関数ではインデックスを指定することで表示するキャラクターを選択することができます。画像データのインスタンスを直接制御する方法は IHit インターフェースでは定義されておらず，実装クラスでサポートするべき問題であると考えることができます。数値を用いたインデックスによる制御方法は，IHitの実装がキャラクターを表示する手段を抽象化しているのです。

DefHitCellはキャラクター表示に画像ファイルを使うことにします。常に同じキャラクターしか表示しないようでは面白くないので，複数個画像を表示できるようにするため，System.Drawing.Image クラスの配列を管理することにします。

System.Object
¦
System.MarshalByRefObject
¦
System.Drawing.Image

[Serializable]
[ComVisible(true)]
public abstract class Image : MarshalByRefObject,
ISerializable, ICloneable, IDisposable

Imageクラスは抽象クラスなので，直接インスタンスを生成することはできません。Imageクラスは，ビットマップデータを扱うSystem.Drawing.Bitmap クラスとメタファイルを扱う System.Drawing.Imaging.Metafile クラスなどで特化されています。画像ファイルを描画する場合は Bitmap クラスを使って Image のインスタンスを作ることができます。詳しくは，次回に解説することにします。

また，キャラクターが叩かれたときに何らかのアクションを示すべきなので，叩かれたときは，叩かれたとき専用のキャラクターを表示するようにします。そこで，ふだん表示するキャラクターと叩かれたときのキャラクターを関連づけるためにジャグ配列（配列の配列）を用いることにしましょう。となれば，必然的にImageCount プロパティのコードも決まります。

コード1と**コード2**では，ジャグ配列の image メンバ変数（VB は大文字と小文字を区別しないため接頭辞に _ をつけるものとする）を元に，Show() メソッドで受け付けることができる有効なキャラクター数を返します。このジャグ配列は，通常のキャラクター画像と，叩かれたときのキャラクター画像を格納する，二つの要素をもつ配列への配列となります。image を初期化するのはコンストラクタのみとしましょう。

《コード1》イメージの管理 C#

```
private Image[][] image;
public int ImageCount
{
        get { return this.image.Length; }
}
```

《コード2》イメージの管理 VB .NET

```
Private _image()() As Image
ReadOnly Property ImageCount() As Int32 Implements IHit.ImageCount
    Get
        Return _image.Length
    End Get
End Property
```

次に，ジャグ配列で指定されたキャラクターに得点を関連づける必要があります。なぜならば，キャラクターが叩かれたり，見逃されたときにはヒット・イベントが発生し，このとき HitEventArgs クラスのインスタンスがイベントに応じた得点を要求するためです。

せっかく複数のキャラクターを表示できるのだから，それぞれのキャラクターに固有の得点を与えることで価値を変動させるべきでしょう。得点は Image Count プロパティが返す値と同じ要素数をもつ数値型配列で設定するものとします。

得点には，叩いた時の得点と見逃した時の得点があります。叩いた時の得点は hitPoint，見逃した時の得点は overPoint として非公開の数値型配列を作成します。そして HitPoint と OverPoint プロパティをそれぞれに対応させましょう。getアクセッサでは単純に配列の参照を返すだけですが，setアクセッサでは配列の長さが imageジャグ配列の長さと同じかどうかを調べ，異なる場合は例外を発生されるようにする必要があります。これで，キャラクター画像と得点を関連づけることができます。例えばimage[3] の画像が叩かれた場合はhitPoint[3]をヒット・イベントに設定すればよいのです。

コード3，または**コード4**を見てください。

与えられた配列が image と異なる長さの場合はArgumentException を発生させます。この例外クラスは，メソッドなどに渡された引数のいずれかが無効な場合にスローされます。

《第1表》IHit インターフェースの仕様

プロパティ	解説
int ImageCount {get;}	表示可能なキャラクター数を返す
int ShowIndex { get; }	現在表示しているイメージのインデックスを返す 非表示状態であれば -1 を返す
bool IsShow { get; }	キャラクターが表示されていれば true を，そうでなければ false を返す
メソッド	
void Show(int index)	index で指定したキャラクターを表示する
void Hide( )	キャラクターを隠す
イベント	
event HitEventHandler Hit	表示中のキャラクターをマウスでクリックしたり， 一定時間の経過により見逃された時に発生するヒット・イベント

《コード3》得点の管理 C#

```
private int[] hitPoint , overPoint;
public int[] HitPoint
{
                get { return hitPoint; }
                set {
                 if (value.Length != image.Length) throw new ArgumentException();
                 hitPoint = value;
                }
}
public int[] OverPoint
{
                get { return overPoint; }
                set {
                 if (value.Length != image.Length) throw new ArgumentException();
                 overPoint = value;
                }
}
```

《コード4》得点の管理 VB .NET

```
Private _hitPoint() As Int32
Private _overPoint() As Int32

Property HitPoint() As Int32()
    Get
        Return _hitPoint
    End Get
    Set(ByVal Value As Int32())
        If Value.Length <> _image.Length Then Throw New ArgumentException()
        _hitPoint = Value
    End Set
End Property

Property OverPoint() As Int32()
    Get
        Return _overPoint
    End Get
    Set(ByVal Value As Int32())
        If Value.Length <> _image.Length Then Throw New ArgumentException()
        _overPoint = Value
    End Set
End Property
```

System.Object
¦
System.Exception
¦
System.SystemException
¦
System.ArgumentException

[Serializable]
public class ArgumentException : SystemException

このプログラムでは省略していますが，コンストラクタに例外の発生理由などを表すメッセージ文字列を指定することも可能です。製品として開発する場合や，ライブラリとして他者が利用するプログラムでは，具体的な例外理由を通知する必要があります。

次に，現在表示しているキャラクター番号を管理するコードを整えましょう。IHitインターフェースのIsShowやShowIndex プロパティを実装する必要があります。 これは，非公開の数値型メンバ変数 showIndex を作成して，Show() や Hide() メソッドが呼び出されたときにこれを制御するように仕掛けます。 コントロールがキャラクターを表示していない場合は，ShowIndexプロパティは −1 を返さなければならないので，showIndex は −1 で初期化しましょう。

コントロールに描画を行うためには Control.OnPaint() メソッドをオーバーライドします。 OnPaint() メソッドはコントロールに無効領域が発生し，再描画が必要になるたびに呼び出されます。

protected virtual void OnPaint (PaintEventArgs e);

このメソッドが受けるパラメータ型は System.Windows.Forms.PaintEventArgs クラスです。このイベント引数クラスは，描画に必要なグラフィック・コンテキストの情報を含んでいます。

System.Object
¦
System.EventArgs
¦
System.Windows.Forms.PaintEventArgs

public class PaintEventArgs : EventArgs, IDisposable

PaintEventArgsクラスで最も重要な情報はGraphicsプロパティです。Graphics プロパティは描画に必要な System.Drawing.Graphics クラスのオブジェクトを提供します。コントロールの開発者はこのオブジェクトを使ってコントロールに図や画像を描画することができます。

System.Object
¦
System.MarshalByRefObject
¦
System.Drawing.Graphics

[ComVisible(false)]
public sealed class Graphics : MarshalByRefObject, IDisposable

第2表はGraphicsクラスで提供されている描画に用いられる主なメソッドです。非常に複雑な描画処理を記述する場合を除いて，ほとんどの描画処理は**第2表**のメソッドを使って実現することができるでしょう。 今回は Imageオブジェク

《第2表》Graphics クラスの主な描画メソッド

メソッド	効果
DrawArc	円弧を描画します。
DrawBezier	ベジエ スプラインを描画します。
DrawBeziers	配列から一連のベジエ スプラインを描画します。
DrawClosedCurve	閉じたカーディナル スプラインを描画します。
DrawCurve	カーディナル スプラインを描画します。
DrawEllipse	楕円を描画します。
DrawIconIcon	オブジェクトによって表されるイメージを描画します。
DrawIconUnstretchedIcon	オブジェクトによって表されるイメージをスケーリングしないで描画します。
DrawImageImage	オブジェクトを描画します。
DrawImageUnscaledImage	オブジェクトを元のサイズで描画します。
DrawLine	直線を描画します。
DrawLines	配列を接続する一連の線分を描画します。
DrawPathGraphicsPath	オブジェクトを描画します。
DrawPie	扇形を描画します。
DrawPolygon	多角形を描画します。
DrawRectangle	四角形を描画します。
DrawRectangles	配列で指定された一連の四角形を描画します。
DrawString	文字列を描画します。
FillClosedCurve	閉じたカーディナル スプライン曲線の内部を塗りつぶします。
FillEllipse	楕円を描画します。
FillPathGraphicsPath	オブジェクトの内部を塗りつぶします。
FillPie	扇形の内部を塗りつぶします。
FillPolygon	多角形の内部を塗りつぶします。
FillRectangle	四角形の内部を塗りつぶします。
FillRectangles	配列で指定された一連の四角形の内部を塗りつぶします。
FillRegionRegion	オブジェクトの内部を塗りつぶします。

《コード5》キャラクター画像の描画 C#

```
private int showIndex = -1;
private bool hit = false;
private Point pt = new Point(0 , 0);

public int ShowIndex
{
                get { return this.showIndex; }
}
public bool IsShow
{
                get { return showIndex != -1; }
}
override protected void OnPaint(PaintEventArgs e)
{
                if (showIndex < 0) return;
                Image show = (hit ? image[showIndex][1] : image[showIndex][0]);
                e.Graphics.DrawImage(show , pt.X , pt.Y , Size.Width ,
Size.Height);
                base.OnPaint(e);
```

トを描画するため DrawImage() メソッドを使います。

showIndex が定められていれば，どのキャラクターを描画すればよいか判断することができます。ただし，表示するべきキャラクター画像は通常の状態と叩かれた状態があるため，これを判断する必要があります。これはブール型の非公開メンバ変数 hit を使って制御を行うことにしましょう。 hit が true であれば，叩かれたときの画像を表示するものとします。

コード5，または**コード6**の OnPaint() メソッドは，キャラクター画像をコントロールに描画します。showIndexが −1 の場合は何も表示しないことを表すため，負数の場合は制御をすぐに返します。showIndex が負数でなければ show Index 番号のキャラクター画像を描画します。因みに，基本クラスの OnPaint() を最後に呼び出していますが，これは Control.Paint イベントを発生させるためです。

ヒット・イベントの発生

さて，これで後はShow()とHide() を実装し，マウスイベントなどに対応するだけでコントロールが完成となります。しかし，ここが最大の課題でもあります。

まず，ヒット・コントローラはShow() を呼び出しますが Hide() には関与しません。そのため，キャラクターの見逃しについてはヒット・セルコントロールがタイミングを管理する必要があります。これは，System.Windows.Forms.Timer クラスを使ったタイマーで解決しましょう。

同時に，叩かれたときのアクションも作る必要があります。キャラクターが描画されているコントロールがクリックされた場合は，叩かれた事をアピールする必要があるでしょう。クリックした瞬間にキャラクターが消えてしまうと，叩けたのか，見逃したのかをプレイヤーが判断できません。なにより「叩かれたときの画像」を描画する必要があります。

この問題も，やはりタイマーを使って，キャラクター画像を描画する位置を決定する非公開メンバ変数 pt の値を操作しながら，連続的に再描画するという手法で解決します。

この結果，DefHitCell のイベントの監視と制御に二つのタイマーを使うことになります。一方はShow() 関数が呼び出されたときに発動させる見逃しイベントのためのタイマーで，もう一方は，キャラクターが叩かれたときのアニメーションのために発動させるタイマーです。**コード7**，または**コード8**を見てください。

timer1 は，キャラクターが叩かれたときのアニメーションのためのタイマーオブジェクトで，timer2 はキャラクターが表示されてからの経過時間によって見逃しイベントを発生させるためのタイマーオブジェクトです。HideInterval は，キャラクターが表示されてから見逃しとなるまでの時間を，ミリ秒単位で設定または取得することができるプロパティです。

Show() メソッドが呼び出されると，メンバ変数 showIndex に指定された index を代入します。こうすれば，後は再描画するだけで OnPaint() メソッドが目的のキャラクターを描画してくれるように仕組みましたね。コントロールを再描画するには Control.Invalidate() メソッドを呼び出します。その後，timer2 を Start() メソッドで起動して，一定時

《コード6》キャラクター画像の描画 VB .NET

```
Private _showIndex As Int32 = -1
Private _hit As Boolean = False
Private _pt As Point = New Point(0, 0)

ReadOnly Property ShowIndex() As Int32 Implements IHit.ShowIndex
    Get
        Return _showIndex
    End Get
End Property

ReadOnly Property IsShow() As Boolean Implements IHit.IsShow
    Get
        Return _showIndex <> -1
    End Get
End Property

Protected Overrides Sub OnPaint(ByVal e As PaintEventArgs)
    If _showIndex < 0 Then Return
    If Me._hit Then
        e.Graphics.DrawImage(_image(_showIndex)(1), _pt.X, _pt.Y, Size.Width,
Size.Height)
    Else
        e.Graphics.DrawImage(_image(_showIndex)(0), _pt.X, _pt.Y, Size.Width,
Size.Height)
    End If
    MyBase.OnPaint(e)
End Sub
```

《コード7》ヒット・イベントのコール C#

```
private Timer timer1 = new Timer() , timer2 = new Timer();
public event HitEventHandler Hit;

public int HideInterval
{
        get { return timer2.Interval; }
        set { timer2.Interval = value; }
}
public void Show(int index)
{
        showIndex = index;
        Invalidate();
        timer2.Start();
}
new public void Hide()
{
        if (timer2.Enabled) timer2.Stop();
        showIndex = -1;
        Invalidate();
}

override protected void OnMouseDown(MouseEventArgs e)
{
        if (e.Button != MouseButtons.Left || !this.IsShow) return;
        timer2.Stop();
        hit = true;
        Hit(this , new HitEventArgs(HitAction.HIT , hitPoint[showIndex]));
        timer1.Start();
        base.OnMouseDown(e);
}
```

《コード8》ヒット・イベントのコール VB .NET

```
Private timer2 As Timer = New Timer()
Public Event Hit As HitEventHandler Implements IHit.Hit

Property HideInterval() As Int32
    Get
        Return timer2.Interval
    End Get
    Set(ByVal Value As Int32)
        timer2.Interval = Value
    End Set
End Property
Public Overloads Sub Show(ByVal index As Int32) Implements IHit.Show
    _showIndex = index
    Invalidate()
    timer2.Start()
End Sub

Public Shadows Sub Hide() Implements IHit.Hide
    If timer2.Enabled Then timer2.Stop()
    _showIndex = -1
    Invalidate()
End Sub

Protected Overrides Sub OnMouseDown(ByVal e As MouseEventArgs)
    If e.Button <> MouseButtons.Left Or Not Me.IsShow Then Return
    timer2.Stop()
    _hit = True
    RaiseEvent Hit(Me, New HitEventArgs(HitAction.HIT, _hitPoint(ShowIndex)))
    timer1.Start()
    MyBase.OnMouseDown(e)
End Sub
```

間が経過するとキャラクターを隠すように処理する必要があります。

timer2 の Tick イベントは DefHitCell() コンストラクタで設定することにしましょう。timer2のTick イベントが発生すれば，Hide() メソッドを呼び出してキャラクターを隠しましょう。Hide() メソッドはtimer2 が有効であれば停止させ，showIndex に −1 を代入した後でコントロールを再描画します。

マウスクリックを検出するには Control.OnMouseDown() メソッドをオーバーライドします。このメソッドは，コントロール上でマウスボタンが押された時に呼び出されます。

```
protected virtual void
OnMouseDown(MouseEventArgs e);
```

このメソッドは System.Windows.Forms.MouseEventArgs クラスのオブジェクトを受け取ります。MouseEventArgs 引数クラスは，マウスの位置情報や押されたボタンなどの情報を提供します。

《第3表》MouseEventArgs クラスのプロパティ

プロパティ	解説
Button	どのボタンが押されたかを示す値を取得します。
Clicks	ボタンが押されて離された回数を取得します。
Delta	ホイールの回転回数を表す符合付きの数値を取得します。
マウス	ホイールのノッチ 1 つ分が 1 移動量に相当します。
Xクリック	された位置の x 座標を取得します。
Yクリック	された位置の y 座標を取得します。

《第4表》MouseButtons 列挙型

メンバ	名意味
Left	マウスの左ボタン。
Middle	マウスの中央ボタン。
None	ボタンは押されていません。
Right	マウスの右ボタン。
XButton	11 番目の XButton。(Microsoft IntelliMouse Explorer)
XButton	22 番目の XButton。

System.Object
¦
System.EventArgs
¦
System.Windows.Forms.MouseEventArgs

[ComVisible(true)]
public class MouseEventArgs : EventArgs

このクラスは**第3表**で示すプロパティを公開しています。これらを使って，マウスイベントが発生した時の状況を判断することができます。

今回は，どのボタンが押されたのかを判断するための Button プロパティを利用します。キャラクターが表示されている状態でコントロールが左クリックされたならば，ヒット・イベントを発生させましょう。

[ComVisible(true)] public MouseButtons Button {get;}

MouseButtons はマウスのボタンを示す定数を定義する列挙型です（**第4表**）。MouseButtons.Leftと比較して，イベントがマウスの左クリックによるものかどうかを確認しましょう。

条件が整っていれば，叩かれた場合の処理を開始します。まず，見逃しイベント発生まで時間経過を監視するためのtimer2を停止させる必要があります。その後，hit メンバ変数を true に設定して叩かれた状態であることを保存し，Hit イベントを発生させます。HitEventArgs()には，叩かれた状態であることを示す HitAction.HIT と，キャラクターに設定された叩かれた場合の点数を渡します。

最後に，アニメーションを開始する timer1 を起動して，基本クラスの OnMouseDown() を呼び出しましょう。

DefHitCell の完成

これで DefHitCell に必要な機能はすべて揃いました。完全な DefHitCell クラスは**コード9**と**コード10**を見て下さい。しかし，DefHitCell クラスは IHit インターフェイスの簡単な実装例にすぎないため，複雑な機能は備えていません。機能豊富なゲームにしたい場合はIHit を拡張した柔軟な抽象クラスを作成し，さらにこれを実装するような形が望ましいと考えられます。

それでも，**第1図**のようにプログラムを「役割」にごとに分解することによって，全体を書き直す必要に迫られることはありません。これこそ，Win32 API と大きく異なる，オブジェクト指向の恩恵を受けた .NET の魅力なのです。

残るは，前回作成した部品とヒット・セルコントロールをインスタンス化し，コンテナに追加する作業だけです。次回はいよいよ，コードを完成させてゲームを起動させます。

《コード9》 DefHitCell クラス C#

```
public class DefHitCell : System.Windows.Forms.Panel , IHit
{
    private Image[][] image;             //描画するキャラクター画像の配列
    private int showIndex = -1;          //現在描画しているインデックス
    private int[] hitPoint , overPoint;  //キャラクター画像 image に関連付けられた点数の配列
    private Point pt = new Point(0 , 0); //キャラクター画像を描画する位置
    private bool hit = false;            //true なら叩かれた状態である

    private Timer timer1 = new Timer();  //叩かれたときのアニメーション用タイマー
    private Timer timer2 = new Timer();  //見逃しまでの時間経過を計測するタイマー

    public event HitEventHandler Hit;

    public DefHitCell(Image [][] image)
    {
        this.image = image;
        this.BackColor = Color.White;
        this.BorderStyle = BorderStyle.Fixed3D;
        this.SetStyle(ControlStyles.DoubleBuffer , true);

        timer1.Tick += new EventHandler(timer1_Tick);
        timer2.Tick += new EventHandler(timer2_Tick);
        timer1.Interval = 20;

        hitPoint = new int[image.Length];
        overPoint = new int[image.Length];
    }

    public int ImageCount
    {
        get { return this.image.Length; }
    }
```

```
        public int ShowIndex
        {
                get { return this.showIndex; }
        }
        public bool IsShow
        {
                get { return showIndex != -1; }
        }
        public int HideInterval
        {
                get { return timer2.Interval; }
                set { timer2.Interval = value; }
        }

        public void Show(int index)
        {
                showIndex = index;
                Invalidate();
                timer2.Start();
        }
        new public void Hide()
        {
                if (timer2.Enabled) timer2.Stop();
                showIndex = -1;
                Invalidate();
        }
        public int[] HitPoint
        {
                get { return hitPoint; }
                set {
                        if (value.Length != image.Length) throw new
ArgumentException();
                        hitPoint = value;
                }
        }
        public int[] OverPoint
        {
                get { return overPoint; }
                set {
                        if (value.Length != image.Length) throw new
ArgumentException();
                        overPoint = value;
                }
        }

        override protected void OnPaint(PaintEventArgs e)
        {
                if (showIndex < 0) return;
                Image show = (hit ? image[showIndex][1] : image[showIndex][0]);
                e.Graphics.DrawImage(show , pt.X , pt.Y , Size.Width ,
Size.Height);
                base.OnPaint(e);
        }
```

```
        override protected void OnMouseDown(MouseEventArgs e)
        {
                if (e.Button != MouseButtons.Left || !this.IsShow) return;
                timer2.Stop();
                hit = true;
                Hit(this , new HitEventArgs(HitAction.HIT , hitPoint[showIndex]));
                timer1.Start();
                base.OnMouseDown(e);
        }

        private void timer1_Tick(object sender , EventArgs e)
        {
                //キャラクター画像の描画位置がコントロールの高さを超えた
                if (pt.Y >= this.Size.Height)
                {
                        hit = false;
                        pt.Y = 0;
                        timer1.Stop();
                        Hide();
                        return;
                }
                pt.Y += 5;        //キャラクター画像の描画位置を下げる
                Invalidate();
        }
        private void timer2_Tick(Object sender , EventArgs e)
        {
                timer2.Stop();
                //一定時間が経過し，見逃しが発生
                Hit(this , new HitEventArgs(HitAction.OVERLOOK ,
overPoint[this.showIndex]));
                Hide();
        }
}
```

《コード10》DefHitCell クラス VB .NET

```
Public Class DefHitCell
    Inherits System.Windows.Forms.Panel
    Implements IHit

    Private _image()() As Image              '描画するキャラクター画像の配列
    Private _showIndex As Int32 = -1         '現在描画しているインデックス
    Private _hitPoint() As Int32             'キャラクター画像 _image に関連付けられた
点数の配列
    Private _overPoint() As Int32
    Private _pt As Point = New Point(0, 0)   'キャラクター画像を描画する位置
    Private _hit As Boolean = False          'true なら叩かれた状態である
    Private timer1 As Timer = New Timer()    '叩かれたときのアニメーション用タイマー
    Private timer2 As Timer = New Timer()    '見逃しまでの時間経過を計測するタイマー

    Public Event Hit As HitEventHandler Implements IHit.Hit

    Public Sub New(ByVal image()() As Image)
```

```
        Me._image = image
        BackColor = Color.White
        BorderStyle = BorderStyle.Fixed3D
        SetStyle(ControlStyles.DoubleBuffer, True)

        AddHandler timer1.Tick, AddressOf timer1_Tick
        AddHandler timer2.Tick, AddressOf Timer2_Tick
        timer1.Interval = 20
        _hitPoint = New Int32(image.Length) {}
        _overPoint = New Int32(image.Length) {}
    End Sub

    ReadOnly Property ImageCount() As Int32 Implements IHit.ImageCount
        Get
            Return _image.Length
        End Get
    End Property

    ReadOnly Property ShowIndex() As Int32 Implements IHit.ShowIndex
        Get
            Return _showIndex
        End Get
    End Property

    ReadOnly Property IsShow() As Boolean Implements IHit.IsShow
        Get
            Return _showIndex <> -1
        End Get
    End Property

    Property HideInterval() As Int32
        Get
            Return timer2.Interval
        End Get
        Set(ByVal Value As Int32)
            timer2.Interval = Value
        End Set
    End Property

    Public Overloads Sub Show(ByVal index As Int32) Implements IHit.Show
        _showIndex = index
        Invalidate()

        timer2.Start()
    End Sub

    Public Shadows Sub Hide() Implements IHit.Hide
        If timer2.Enabled Then timer2.Stop()
        _showIndex = -1
        Invalidate()
    End Sub

    Property HitPoint() As Int32()
        Get
            Return _hitPoint
        End Get
        Set(ByVal Value As Int32())
            If Value.Length <> _image.Length Then Throw New ArgumentException()
```

```
            _hitPoint = Value
        End Set
    End Property

    Property OverPoint() As Int32()
        Get
            Return _overPoint
        End Get
        Set(ByVal Value As Int32())
            If Value.Length <> _image.Length Then Throw New ArgumentException()
            _overPoint = Value
        End Set
    End Property

    Protected Overrides Sub OnPaint(ByVal e As PaintEventArgs)
        If _showIndex < 0 Then Return
        If Me._hit Then
            e.Graphics.DrawImage(_image(_showIndex)(1), _pt.X, _pt.Y, Size.Width,
Size.Height)
        Else
            e.Graphics.DrawImage(_image(_showIndex)(0), _pt.X, _pt.Y, Size.Width,
Size.Height)
        End If
        MyBase.OnPaint(e)
    End Sub

    Protected Overrides Sub OnMouseDown(ByVal e As MouseEventArgs)
        If e.Button <> MouseButtons.Left Or Not Me.IsShow Then Return
        timer2.Stop()
        _hit = True
        RaiseEvent Hit(Me, New HitEventArgs(HitAction.HIT, _hitPoint(ShowIndex)))
        timer1.Start()
        MyBase.OnMouseDown(e)
    End Sub

    Private Sub timer1_Tick(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs)
        'キャラクター画像の描画位置がコントロールの高さを超えた
        If _pt.Y >= Size.Height Then
            _hit = False
            _pt.Y = 0
            timer1.Stop()
            Hide()
            Return
        End If
        _pt.Y += 5            'キャラクター画像の描画位置を下げる
        Invalidate()
    End Sub

    Private Sub Timer2_Tick(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs)
        timer2.Stop()
        '一定時間が経過し，見逃しが発生
        Dim args As HitEventArgs = New HitEventArgs(HitAction.OVERLOOK,
_overPoint(_showIndex))
        RaiseEvent Hit(Me, args)
        Hide()
    End Sub
End Class
```

オリジナルソフトが作れる！
持ち歩ける！PC用携帯端末

「PIECE」プログラミング

第8回 平面マップゲーム編

文：まかべひろし

101×65×17mm（縦×横×厚さ），92g（電池含む）
発売元：アクアプラス
価格：9800円（税別）
色：シルバー（初回限定），クリアブルー，クリアレッド，パールホワイト
http://www.piece-me.com/

スペック

CPU	EPSON S1C33209（32ビットRISC，24MHzで動作）
メモリ	SRAM 256Kbyte フラッシュRAM 512Kbyte
液晶	FSTN 白黒4階調 128×88ドット
音声出力	本体出力：モノラルスピーカー 外部出力：ヘッドホン端子
インターフェース	USB／赤外線
付属フォント	JIS第一・二水準漢字フォント(10×10ドット)
電源	単三電池×1
パソコン側環境	WindowsXP/2000/Me/98（要USB）

HANDBOOK Vol.2，買ってくれましたか？

大好評発売中のPIECE本第2弾「P/ECE HANDBOOK Vol.2」，もう買って頂けましたか？　その内容の濃さはもちろんのこと，P/ECE HANDBOOKのWebサイトでは，購入者向けに，パズルゲームの追加データや，アドベンチャーゲームの新シナリオなど，さらに楽しめる企画を提供中です。

ゲームだけでなく，PIECEを便利に使う記事や，開発に便利なフリーの素材集など収録されたP/ECE HANDBOOK Vol.2。まだ見たことのない人は，ぜひご注文くださいね！

海外でもPIECE！？

実はこの原稿，日本じゃなく海外で書いてます。着いて一番に困ったのは，ふだん日本で時間を確認する時って携帯電話を使うんですけど，海外では電波が入らないので携帯電話持ち歩かないんですよね。習慣的に，腕時計はつけないですし。そこでふだん持ち歩いているPIECEに世界時計のソフトを入れておいて，これで時間を確認することにしました。ひと目で日本の時間と現地の時間がわかりますし，現地のコンピュータショップなどでは注目の的だったりするので（もちろん海外の人は，PIECE本体を見たことないはずですから），これはこれでなかなか面白かったりします。

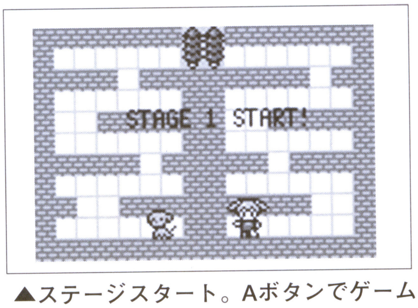
▲いつでもどこでも使えるPIECE。今回は時計として大活躍！

平面マップのプログラム

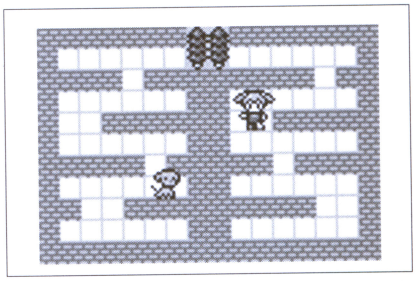
さて，PIECEで昔のゲームを再現し続けている本連載ですが，今回はあんまり有名どころじゃありません。その昔，ファミコンが発売されて間もない頃に出たソフト「バィナリィ◯ンド」を模倣してみました。

・ストーリーみたいなもの

ペットを追って不思議な迷宮に迷い込んでしまった女の子を操作し，無事1人と1匹をゴールにたどり着かせてください。



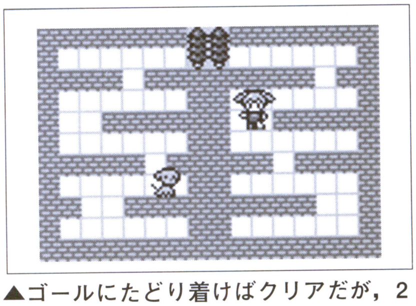
▲ステージスタート。Aボタンでゲームが始まります。



▲迷宮をうろうろ。右と左じゃ道が違うので一筋縄ではいかないぞ。

プレイヤーは，画面中の女の子をキーで操作することができます。女の子が動くと，画面内のペットも同時に動き出しますが，不思議な迷宮では，女の子が右に歩くとペットは左に，左に歩くとペットは右に動いてしまいます。

邪魔な壁があり一筋縄ではいかない迷宮で，1人と1匹を，画面上部の森（ゴール）に同時に入ることがゲームの目的。さあ，貴方は無事迷宮を抜け出すことができるでしょうか。



▲ゴールにたどり着けばクリアだが，2人同時に入らないといけないのだ。

プログラム的には，マップ表示部分はどのように行っているのか，また，マップとキャラの当たり判定がどのようになっているのかというあたりは，平面マップのゲームを作る際に参考になるかと思います。

作り方

プログラムの準備

①作業場所となるフォルダを作る
　エクスプローラなどで，フォルダを作ってください。今回は ¥PieceProgram¥binary¥ とします。

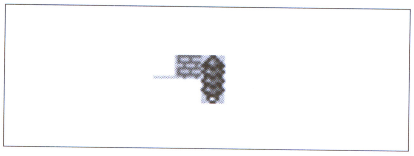
②元となるファイルをコピーしてくる
（PIECEをインストールしたフォルダ）¥app¥hello から，
・makefile
・hello.c
の二つのファイルをコピーします。この中のhello.cを書き換え，プログラムを作成します。

データを作成する

　今回のプログラムでは，以下のようなデータが必要になります。

①データの元になるBitmap画像を作成する

・マップチップ画像
[bmp_map.bmp]



画像詳細
サイズ：画像全体で 32 ×16 ドット
チップは一つ 8 × 8 ドットです。

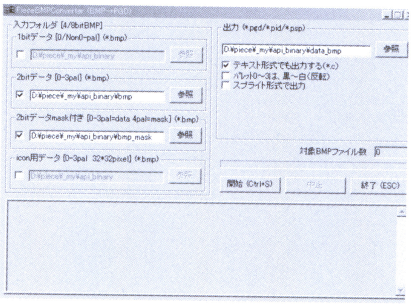
・キャラクタ画像
[bmp_dat.bmp]

画像詳細
サイズ：画像全体で 64 ×64 ドット
キャラは一つ 16 × 16 ドットです。
キャラの回りは透明色。パレット4番で塗りつぶしてください。

　これらのファイルを，以下のように配置してください。
¥PieceProgram¥slot¥bmp¥bmp_map.bmp
¥PieceProgram¥slot¥bmp_mask¥bmp_data.bmp

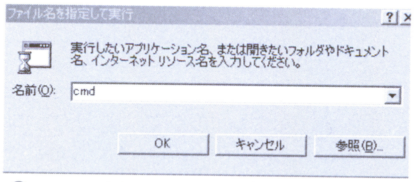
②データをPIECEプログラムで使えるように変換する
（PIECEをインストールしたフォルダ）¥bin¥pBmpCnv.exe を使い，画像を変換します。以下のように指定してください。

コンパイル



①コンソールを開いてカレントディレクトリを移動する
コンパイルは，コンソールウィンドウを用いて行います。
Windowsのスタートメニューから，「ファイル名を指定して実行」を選び，

・Windows98/Meの場合は「command」
・Windows2000/XPの場合は「cmd」
と打ち込み，実行します。コンソールウィンドウ（DOS窓）が開いたら，
cd ¥PieceProgram¥binary
と打ち込み，カレントディレクトリをプログラムフォルダに移動します。



②コマンドをそれぞれ打ち込む
コンパイル（実行ファイルを作る）を行う時は
make
　作った実行ファイルをPIECE上に転送して動かすには
run
　PIECEにWinlsdで転送できるpexファイルを作るには
make pex
とそれぞれ打ち込みます。

《リスト》平面マップゲームのプログラム・リスト

```
/*
** ミラーランド
*/

// P/ECE APIを使う為に必要なヘッダ類
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <piece.h>

// 画像データ
#include "data_bmp¥¥bmp_data.c"
#include "data_bmp¥¥bmp_map.c"

// 画面バッファメモリ( 128 * 88 )
unsigned char vbuff[128*88];

// ゲーム用のデータ ////////////////////////////////////////////

// 構造体登録
typedef struct {
    int x, y;
} POINT;

typedef struct {
    int    left, top, right, bottom;
```

```
} RECT;

// ステージ用変数
#define  STAGEMAXNUM   3
int nStageNum = 0;


// マップ用変数
#define  MAPSIZE_W   16
#define  MAPSIZE_H   11
#define  MAPCHIPSRC_X  0
#define  MAPCHIPSRC_Y  0
#define  MAPCHIP_W   8
#define  MAPCHIP_H   8
#define  MAPCHIP1LINE  4
unsigned char pMapData[STAGEMAXNUM][MAPSIZE_H][MAPSIZE_W] = {
  {  // STAGE 1
    { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 6, 6, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, },
  },
  {  // STAGE 2
    { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 6, 6, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, },
    { 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, },
  },
  {  // STAGE 3
    { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 6, 6, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, },
    { 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, },
    { 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, },
    { 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, },
    { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, },
  },
};

// キャラ情報
typedef struct {
  int   x;      // X座標
  int   y;      // Y座標
  int   v;      // 向き（0:左,1:右,2:上,3:下）
  int   anim;   // アニメーション番号
  RECT  rcHit;  // 当たり判定用差分
} CHARA;
CHARA pChara[2];


// キャラサイズ情報
#define  CHARASIZE_W   16
#define  CHARASIZE_H   16

// 主人公チップ/犬チップ座標情報
POINT ptblCharaSrc[2][4][2] = {
  {  // 主人公
    { { 0,  0 }, { 16,  0 } },  // 左
    { { 0, 16 }, { 16, 16 } },  // 右
    { { 0, 32 }, { 16, 32 } },  // 上
    { { 0, 48 }, { 16, 48 } },  // 下
  },
  {  // 犬
    { { 32, 32 }, { 32, 48 } },  // 左
    { { 48, 32 }, { 48, 48 } },  // 右
    { { -1, -1 }, { -1, -1 } },  // 上
    { { -1, -1 }, { -1, -1 } },  // 下
  }
};



// ゲーム進行ID
enum {
  GM_INIT = 0,  // 初期化
  GM_START,    // スタート
  GM_MAIN,     // メイン
  GM_GOAL,     // ゴール
  GM_END,      // 終了
};
```

```
int nGameId = 0;



// P/ECE汎用関数 ////////////////////////////////////////

// 画像パーツ描画関数
void DrawPgdEx( unsigned char *p, int x, int y, int sx, int sy, int sw, int sh, int flg ) {
  PIECE_BMP bmpObj;
  DRAW_OBJECT drawObj;
  memcpy( &(bmpObj.header), p, sizeof( PBMP_FILEHEADER ) );
  bmpObj.buf = p + sizeof( PBMP_FILEHEADER );
  bmpObj.mask = p + sizeof( PBMP_FILEHEADER ) + ( bmpObj.header.h * bmpObj.header.w )
/ 4;
  pceLCDSetObject( &drawObj, &bmpObj, x, y, sx, sy, sw, sh, flg );
  pceLCDDrawObject( drawObj );
}

// 塗りつぶし箱
void DrawBoxFill( int nColor, int x1, int y1, int x2, int y2 ) {
  int y;
  unsigned char *pv =pceLCDSetBuffer( INVALIDPTR );
  if ( x2 > 127 ) { x2 = 127; }
  if ( y2 > 87 ) { y2 = 87; }
  if ( x1 < 0 ) { x1 = 0; } if ( x2 < 0 ) { x2 = 0; }
  if ( y1 < 0 ) { y1 = 0; } if ( y2 < 0 ) { y2 = 0; }
  if ( x1 < 128 && y1 < 88 && ( x2 - x1 + 1 ) > 0 ) {
    for ( y = y1; y <= y2; y++ ) {
      memset( &pv[y * 128 + x1], nColor, x2 - x1 + 1 );
    }
  }
}

// 画面バッファ初期化
void DrawClearScreen() {
  unsigned char *pv =pceLCDSetBuffer( INVALIDPTR );
  memset( pv, 0, 88 * 128 );
}

// RECT構造体に値を入れる
void SetRect( RECT *prc, int left, int top, int right, int bottom ) {
  prc->left = left;
  prc->top = top;
  prc->right = right;
  prc->bottom = bottom;
}

// RECT構造体のコピー
void CopyRect( RECT *pDst, RECT *pSrc ) {
  memcpy( pDst, pSrc, sizeof( RECT ) );
}


// ゲームプログラム ////////////////////////////////////////

// ゲーム特有の初期化
void GameInit() {
}

void StageInit() {
  // キャラの初期化
  pChara[0].x = 9 * MAPCHIP_W;
  pChara[0].y = 8 * MAPCHIP_H;
  pChara[0].v = 3;
  pChara[0].anim = 0;
  SetRect( &pChara[0].rcHit, 5, 8, 11, 16 );
  pChara[1].x = 5 * MAPCHIP_W;
  pChara[1].y = 8 * MAPCHIP_H;
  pChara[1].v = 3;
  pChara[1].anim = 0;
  SetRect( &pChara[1].rcHit, 5, 8, 11, 16 );
}

// キャラとマップの当たり判定
// 当たっていたら1, ゴールチップなら2
int CharaMapHit( CHARA *p ) {
  RECT rc;
  int x, y;
  SetRect( &rc, p->x + p->rcHit.left, p->y + p->rcHit.top, p->x + p->rcHit.right, p->y + p-
>rcHit.bottom );
  rc.left   = rc.left / MAPCHIP_W;
  rc.top    = rc.top / MAPCHIP_H;
  rc.right  = ( rc.right + ( MAPCHIP_W - 1 ) ) / MAPCHIP_W;
  rc.bottom = ( rc.bottom + ( MAPCHIP_H - 1 ) ) / MAPCHIP_H;
  for ( y = rc.top; y < rc.bottom; y ++ ) {
    for ( x = rc.left; x < rc.right; x ++ ) {
      switch( pMapData[nStageNum][y][x] ) {
        // ここのcaseに，通過できないチップ番号を記述
        case 1: case 2:
          return 1;
        case 6:
          return 2;
      }
    }
  }

  return 0;
}
```

```
// メイン画面描画
void DrawMainScreen( int cnt ) {
 int x, y, i;
 // 画面の初期化
 DrawClearScreen();
 // マップチップの描画
 for ( y = 0; y < MAPSIZE_H; y++ ) {
  for ( x = 0; x < MAPSIZE_W; x++ ) {
   unsigned char c = pMapData[nStageNum][y][x];
   DrawPgdEx( (unsigned char*)BMP_MAP, x * MAPCHIP_W, y * MAPCHIP_H,
    MAPCHIPSRC_X + ( c % MAPCHIP1LINE ) * MAPCHIP_W, MAPCHIPSRC_Y + ( c /
MAPCHIP1LINE ) * MAPCHIP_H,
    MAPCHIP_W, MAPCHIP_H, DRW_NOMAL );
  }
 }
 // キャラクタの描画
 for ( i = 1; i >= 0; i-- ) {
  int c = ( cnt / 10 ) % 2; // アニメーションの速度調整
  if ( ptblCharaSrc[i][pChara[i].v][c].x > 0 ) {
   pChara[i].anim = pChara[i].v;
  }
  DrawPgdEx( (unsigned char*)BMP_DATA, pChara[i].x, pChara[i].y,
   ptblCharaSrc[i][pChara[i].anim][c].x, ptblCharaSrc[i][pChara[i].anim][c].y,
   CHARASIZE_W, CHARASIZE_H, DRW_NOMAL );
 }
}

// ゲームプロシージャ
void GameProc( int cnt, long lKey ) {
 int i = 0;
 switch( nGameId ) {
  case GM_INIT:
  { // ゲームの初期化
   StageInit();
   nGameId = GM_START;
   break;
  }
  case GM_START:
  {
   // 画面バッファに描画
   DrawMainScreen( cnt );
   // 文字の描画
   pceFontSetPos( 34, 30 );
   pceFontPrintf( "STAGE %d START!", nStageNum + 1 );
   if ( lKey & TRG_A ) {
    nGameId = GM_MAIN;
   }
   break;
  }
```

```
 case GM_MAIN:
 { // ゲーム中
  POINT nBackupPos[2];
  int f = 1;
  // 座標のバックアップ
  for ( i = 0; i < 2; i++ ) {
   nBackupPos[i].x = pChara[i].x;
   nBackupPos[i].y = pChara[i].y;
  }
  // キー入力処理
  if ( lKey & PAD_LF ) { pChara[0].x--; pChara[0].v = 0; pChara[1].x++; pChara[1].v = 1; }
  if ( lKey & PAD_RI ) { pChara[0].x++; pChara[0].v = 1; pChara[1].x--; pChara[1].v = 0; }
  if ( lKey & PAD_UP ) { pChara[0].y--; pChara[0].v = 2; pChara[1].y--; pChara[1].v = 2; }
  if ( lKey & PAD_DN ) { pChara[0].y++; pChara[0].v = 3; pChara[1].y++; pChara[1].v = 3; }
  // マップとの当たり判定
  for ( i = 0; i < 2; i++ ) {
   if ( CharaMapHit( &pChara[i] ) == 1 ) {
    pChara[i].x = nBackupPos[i].x;
    pChara[i].y = nBackupPos[i].y;
   }
  }
  // ゴール判定
  for ( i = 0; i < 2; i++ ) {
   if ( CharaMapHit( &pChara[i] ) != 2 ) { f = 0; }
  }
  if ( f ) {
   // ゴールに入った
   nGameId = GM_GOAL;
  }
  // 画面バッファに描画
  DrawMainScreen( cnt );
  break;
 }
 case GM_GOAL:
 { // ゴール
  // 画面バッファに描画
  DrawMainScreen( cnt );
  // ハートを交互に表示
  i = ( cnt / 10 ) % 2;
  DrawPgdEx( (unsigned char*)BMP_DATA, pChara[i].x - 16, pChara[i].y - 2,
   32, 16, 16, 16, DRW_NOMAL );
  // キー入力待ち
  if ( lKey & TRG_A ) {
   nStageNum++;
   if ( nStageNum == STAGEMAXNUM ) {
    nGameId = GM_END;
   } else {
    nGameId = GM_INIT;
   }
  }
```

```
		break;
	}
	case GM_END:
	{ // 終了
		pceAppReqExit( 0 );
		break;
	}
	}

	// 画面バッファの内容を液晶に転送
	pceLCDTrans();
}

// P/ECEシステム関数 ////////////////////////////////

// プログラム起動時に１度だけ実行される関数です
void pceAppInit( void ) {
	PCETIME strTime;
	// 画面周りの初期化を行う
	pceLCDDispStop();
	pceLCDSetBuffer( vbuff );
	memset( vbuff, 0, 128*88 );
	// pceAppProc()が呼び出される間隔を指定(ミリ秒)
	pceAppSetProcPeriod( 22 );
	// 乱数初期化
	pceTimeGet( &strTime ); srand( strTime.s100 );
	// フォントの初期化
	pceFontSetType( 0 + 128 ); pceFontSetBkColor( -1 ); pceFontSetTxColor( 3 );
	// ゲーム特有の初期化
	GameInit();
	// 画面の更新を開始する
	pceLCDDispStart();
}

// 一定時間( pceAppSetProcPeriod()で指定した間隔) 毎に呼び出される
// プログラムのメインになる関数です
void pceAppProc( int cnt ) {
	GameProc( cnt, pcePadGet() );
}

// プログラム終了時に１度だけ実行される関数です
void pceAppExit( void ) {
}
```

PIECE関連，大々的に募集中！

ぼちぼちと掲載されているPIECEプログラム投稿ですが，先月掲載された作品のように「P/ECE HANDBOOK Vol.2」のフリー素材を使ったものも大歓迎です。PIECEで楽しめるプログラム，投稿に使えるフリー素材などを投稿して，ベーマガ本誌をPIECEで占拠してしまいましょう！

・PIECEモニター

PIECEに触ってみたい，遊んでみたい人！　ならば是非ぜひ，体験してみてください。PIECE本体と，電波新聞社発売の単行本「P/ECE HANDBOOK」をセットでお貸し致します。個人でも，学校のクラブでもOKですよ！

※当選された方には，使ってみての感想やレポートを提出していただきます。

・PIECE関連Webサイト

インターネットでPIECE関連のWebサイトを運営している人，はたまた，お気に入りの関連Webサイトがある人。ぜひ，本連載で紹介させてください！　そのサイトのURLと，オススメポイントを明記してくださいね。

・画像データ，音データ，ネタ等

PIECEで使えるデータや，「こんなことを連載でやって欲しい」というネタまで広く募集しちゃいます。あなたの絵やアイデアを，この連載で形にします！

・オリジナルプログラム

PIECEで動くオリジナルプログラムももちろん募集！　こちらは，本誌投稿プログラムコーナーを参照くださいね。PIECEプログラムで原稿料を貰ってしまおう！

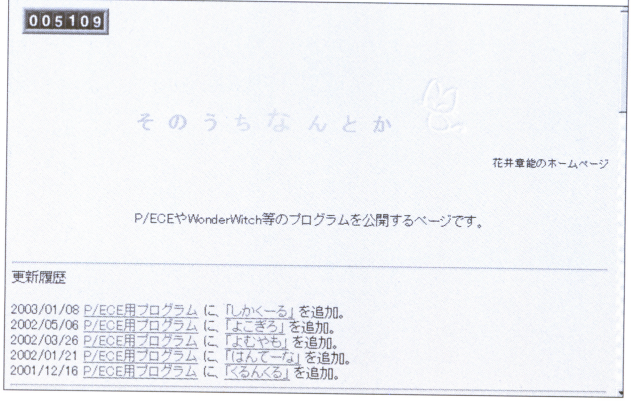
★野望に満ちあふれる応募はこちらへ！

〒141-8715
東京都品川区東五反田
1-11-15
電波新聞社「マイコンBASICマガジン編集部」
PIECE係

今月のPIECE厳選Webサイト

そのうちなんとか（http://www.asahi-net.or.jp/~dw3a-hni/）

携帯性の高いPIECEの特性がよく考えられているゲームを多くリリースしているWebサイトです。新作「しかくーる」は，多階調表現を用いたパズルゲームで，非常に綺麗な画面を実現しています。各ゲームは，単純ルールながらハマリ度の高いものばかり！



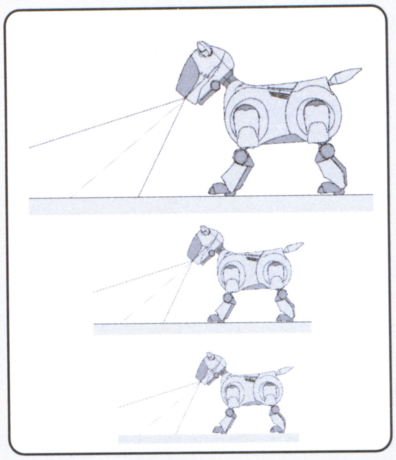
21世紀の遊びはコレ！

ロボ道場

「OPEN-R SDK」プログラミング③

センサ入力に挑戦

文／松原拓也



今回は「OPEN－R SDK」を使って，距離センサや加速度センサを使ったプログラミングをしてみましょう。

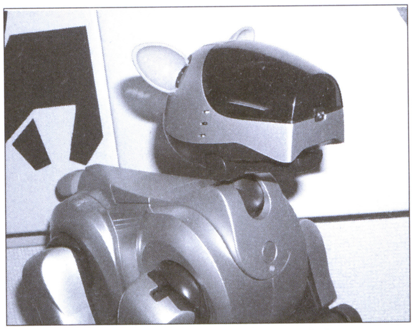
OPEN-R SDKの動作環境

《PC環境》
・OS : Windows 2000 Professional/ XP
・"メモリースティック"スロットをPCで使うためのシステム
・PC側にIEEE802.11b準拠のWireless LANカード（または LANに接続された IEEE802.11b準拠のアクセスポイント）
《AIBO》
・AIBO (ERS-210/220/210A/220A) 本体
・AIBOプログラミングメモリースティック(ERA-MS008 または ERA-MS016)
・AIBOワイヤレスLANカードERA-201D1
※“Remote Processing OPEN-R”を利用することで，AIBOがなくてもOPEN-Rオブジェクトのデバッグやテスト実行ができます。
(注:AIBOがなくても画像キャプチャや関節が動かせると思われるので)ただし，AIBO との通信がなければAIBO の機能(センサー入力，画像入力，音声入力，関節モータ制御，音声出力，LED点灯など)が使えないので，ロボット制御として有意なことはできません。
「OPEN-R SDK」WEBサイト
http://www.jp.aibo.com/openr/

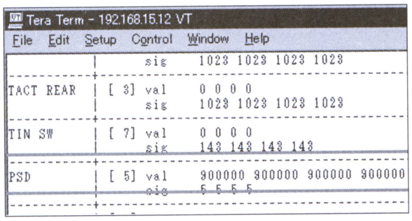
AIBOで距離を測定

AIBOの顔の正面部分には，赤外線で距離を測定する「距離センサ」が搭載されています。この距離センサは通常，障害物やボールまでの距離を測定するためのものです。

距離センサは「SensorObserver」というサンプルプログラムでその機能を確認できます。まず，「OPEN－R SDK」WEBサイトからサンプルファイルをダウンロードします。「Cygwin」を起動して，それから，「tar」コマンドでファイルを解凍し，「make」コマンドでビルドを行います。その後，プログラムファイルをAIBOプログラミングメモリースティックに書き込んでください。次に，AIBOプログラミングメモリースティックをAIBOに装填。電源を入れ，プログラムが実行します。無線LAN環境が正常に設定されていると，AIBOとPC間で通信が行えます。そして，telnetクライアントを起動します。ポート番号は59000番です。



《写真1》障害物が何もない場合

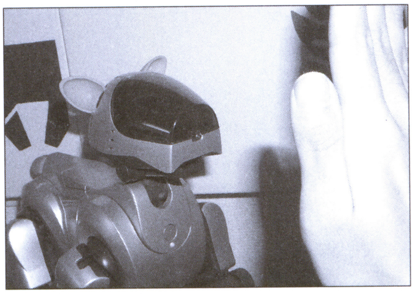


《写真2》障害物がない場合，距離センサの値は最長の90cm

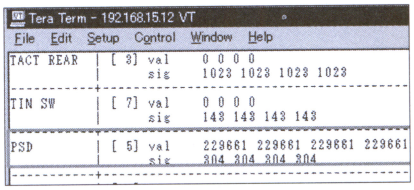
> telnet (AIBOのIPアドレス) 59000[enter]

……しかし，Windowsに標準添付しているtelnetでは，メッセージが出力されすぎた場合，スクロールして消えてしまいますので，表示範囲の広い「Tera Team Pro（フリーウェア）」を利用した方がいいでしょう。

(開発方法の詳細については2003年1月号を参照してください)



《写真3》前方の障害物がある場合



《写真4》障害物のある場合，距離センサの値は約22cm（なんと1000分の1ミリ単位！）

telnetでデータ表示

telnetのコンソール上で[enter]キーを押すと，各センサの現在値が一括で表示されます。これらの表示の中で「PSD」が距離センサの値を意味します。「PSD」とは「ポジション・センシティブ・デテクタ」の略です。値の単位は10の－6乗m（マイクロメートル），範囲は100,000～900,000（10～90cm）です。障害物のかわりに手をかざしながら，[enter]キーを押すと，値が変化することを確認できます（写真1～4）。

動作原理

では，ソースファイルの“Sensor Observer.cc”（**リスト1**）を見ながら，その処理手順を考えてみましょう。

各センサの情報は，オブジェクト間通信を使い，「OVirtualRobotComm.Sensor.OSensorFrameVectorData.S」というサブジェクトから，オブザーバとして設定済みの「Notify～」関数に送信されます。送信先の関数は2種類あり，AIBOがERS－210シリーズの場合は「NotifyERS210」，ERS－220シリーズの場合は「NotifyERS220」です。これは，AIBOの機種によってセンサの数などの仕様が違うためです。機種別のオブザーバ名は，“MS/OPEN－R/MW/CONF”ディレクトリの“connect.cnf”という設定ファイルに書かれています（**リスト2**）。

データの取得

「Notify～」関数では，オブジェクト間通信でおなじみの「event.Data(0)」を使い，センサの情報を受け取ります。

```
OSensorFrameVectorData* sensorVec = (OSensorFrameVectorData*)event.Data(0);
```

……ここで得たデータは「OSensorFrameVectorData」という構造体のポインタです。この構造体は，ジョイント（関節の角度）や距離センサ，加速度センサ，スイッチのオン・オフなどといった多種多様な情報をまとめて扱えるように格納します。そのため，この構造体ではデータの種類やプリミティブIDまで，OSensorFrameInfo構造体という形式で一緒に格納しています。
(各構造体の詳細については「OPEN－R SDK」WEBサイトで公開中のリファレンスガイドを参照してください)

距離センサの初期化

あと，「Notify～」関数では，センサの初期化のために「OpenPrimitive」関数を一度だけ呼び出します。初期化に必要な，距離センサのロケータ名は“PRM:/r1/c1/c2/c3/p1－Sensor:p1”です。そして，初期化後にはプリミティブIDを取得します。プリミティブIDとは，デバイス機器のハンドルのようなものです。このID番号と「OSensorFrameVectorData」構造体にあるプリミティブIDを照合して，合致した場合のインデックス番号を控えておきます。これで，「構造体のcommonidx[PSD]番目が距離センサの値」というように，センサ名から値の格納場所がわかるようになります。

あと，構造体からデータを取り出すためには，以下のように型変換をします。

```
OSensorFrameData* data = sensorVec－>GetData(index);
```

……「index」が格納場所を示すインデックス番号です。そして「data」は型変換後のデータ格納先です。例えば「data－>frame[0].value」と記述することで，0フレーム目のセンサの値が取り出せます。単位は10の－6乗m（マイクロメートル）なので，10,000で割るとcmになります。

そして，関数は最後に，「AssertReady」関数を呼び出します。これで次のデータがもらえるよう，サブジェクトに通知します。

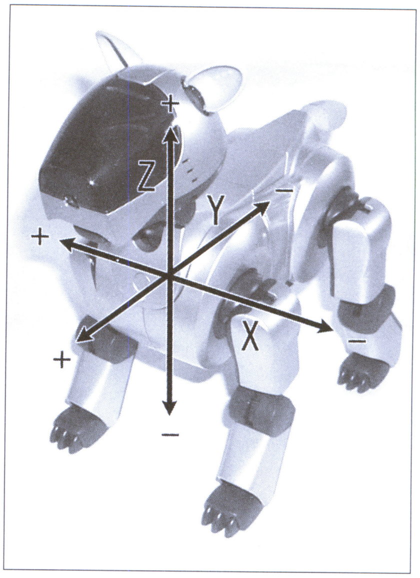
加速度センサの入力

話は変わって，今度は加速度センサです。加速度センサとは空間的な動きが加わったことを検知できるセンサで，車のエアバッグや，任天堂のゲーム「コロコロカービイ」などでおなじみです。AIBOには，3軸の加速度センサが搭載されています。

y軸(前後方向。前方向が正)
“PRM:/a1－Sensor:a1”

x軸(左右方向。右方向が正)
“PRM:/a2－Sensor:a2”

z軸(上下方向。上方向が正)
“PRM:/a3－Sensor:a3”

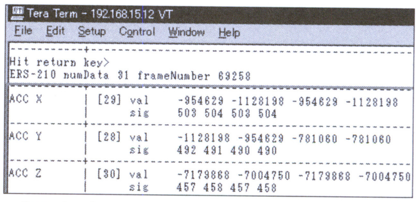


《写真5》加速度センサの反応する方向

では，先に紹介した「SensorObserver」とtelnet（Tera Team Pro）を使って，測定してみましょう。「ACC_X」「ACC_Y」「ACC_Z」がそれぞれX軸，Y軸，Z軸に相当します（**写真5**）。この値の範囲は，－19613300～＋19613300です。単位は，10マイナス6乗［m/s^2］で，－19.6133～＋19.6133［m/s^2］となります（－2.0～＋2.0G）。

検証方法は例えば，AIBOを手で抱えて静かに降ろしながら（AIBO本体は回転させないで）[enter]キーを押すと，「ACC_Z」がマイナスになります。これはZ軸の一方向に加速したことを意味します（**写真6**）。

加速度センサの利用方法ですが，センサの値が大きく振れたら，転倒したと認識するなど，転倒の検出に使うことができます。あと，実例はありませんが，加速した量を累積，移動距離を算出できるかもしれません。ただ，AIBOには回転の加速度を検出する軸はないので，「体を水平に保つ」といった用途には使えないと思います。あと，加速度センサは現在位置からの相対的な加速を検知する



《写真6》加速度センサの値。Z方向に急降下しているのがお分かりでしょうか？

ものなので，元々転倒していた場合，その位置が原点になってしまいます。なので初期化時には，必ず体勢を水平に保つようにするといいでしょう。

機能のオブジェクト化

なお，「OPEN−R SDK」のWEBサイトでは，AIBOがボールを追いかけてキックするサンプルプログラム「Soccer Lion」が公開されています。このサンプルでは，「MOWares」と呼ぶライブラリにより，加速度センサや距離センサといった機能が独立したオブジェクトとして実装されています。今回，紹介した方法と書式が違いますが，抽象化されているので，扱いやすくなっています。

まとめ

当連載の「OPEN−R SDK」プログラミングは今回で終了です。果てしなくテーマを深め，RoboCupやテクノフォーラムなど，技術交流の場に恵まれている「OPEN−R」。先進のロボットプログラミングを楽しみたい方は，ぜひ挑戦してみてください！

オブジェクト間通信

「オブジェクト間通信」とは，オブジェクトが別のオブジェクトに対してデータを送受信することです。データの送信元を「サブジェクト」，データの受信先を「オブザーバ」といいます。

オブジェクト間通信を行うには，“STUB.CFG”という設定ファイルに「サブジェクト数とオブザーバ数」「オブジェクト間通信で使用するサービス」を記述して，さらに“CONNECT.CFG”というファイルに サブジェクトとオブザーバの接続情報を記述する必要があります。

《リスト1》ソースファイル“SensorObserver.cc”（サンプル「SensorObserver」より抜粋）

```
//
// Copyright 2002 Sony Corporation
//
// Permission to use, copy, modify, and redistribute this software for
// non-commercial use is hereby granted.
//
// This software is provided "as is" without warranty of any kind,
// either expressed or implied, including but not limited to the
// implied warranties of fitness for a particular purpose.
//

#include <OPENR/ODataFormats.h>
#include <OPENR/OPENRAPI.h>
#include <OPENR/OSyslog.h>
#include <OPENR/core_macro.h>
#include "SensorObserver.h"

SensorObserver::SensorObserver() : initSensorIndex(false)
{
    for (int i = 0; i < NUM_COMMON_SENSORS; i++) commonidx[i] = -1;
    for (int i = 0; i < NUM_ERS210_SENSORS; i++) ers210idx[i] = -1;
    for (int i = 0; i < NUM_ERS220_SENSORS; i++) ers220idx[i] = -1;
}

OStatus
SensorObserver::DoInit(const OSystemEvent& event)
{
    NEW_ALL_SUBJECT_AND_OBSERVER;
    REGISTER_ALL_ENTRY;
    SET_ALL_READY_AND_NOTIFY_ENTRY;
    OPENR::SetMotorPower(opowerON);
    return oSUCCESS;
}

OStatus
SensorObserver::DoStart(const OSystemEvent& event)
{
    ENABLE_ALL_SUBJECT;
    ASSERT_READY_TO_ALL_OBSERVER;
    return oSUCCESS;
}

OStatus
SensorObserver::DoStop(const OSystemEvent& event)
{
    DISABLE_ALL_SUBJECT;
    DEASSERT_READY_TO_ALL_OBSERVER;
    return oSUCCESS;
}

OStatus
SensorObserver::DoDestroy(const OSystemEvent& event)
{
    DELETE_ALL_SUBJECT_AND_OBSERVER;
    return oSUCCESS;
}

/*センサ情報を受信するオブザーバ*/
void
SensorObserver::NotifyERS210(const ONotifyEvent& event)
{
    OSensorFrameVectorData* sensorVec = (OSensorFrameVectorData*)event.Data(0);

    if (initSensorIndex == false) {
        InitCommonSensorIndex(sensorVec);          /*センサの初期化*/
        InitERS210SensorIndex(sensorVec);
        initSensorIndex = true;
    }

    OSYSPRINT(("ERS-210 numData %d frameNumber %d¥n",
               sensorVec->vectorInfo.numData, sensorVec->info[0].frameNumber));

    PrintCommonSensor(sensorVec);      /*センサ情報の表示*/
    PrintERS210Sensor(sensorVec);
    WaitReturnKey();                                          /*エンターキー待ち*/

    observer[event.ObsIndex()]->AssertReady();     /*次のデータ要求*/
}

void
SensorObserver::NotifyERS220(const ONotifyEvent& event)
{
    OSensorFrameVectorData* sensorVec = (OSensorFrameVectorData*)event.Data(0);

    if (initSensorIndex == false) {
        InitCommonSensorIndex(sensorVec);
        InitERS220SensorIndex(sensorVec);
        initSensorIndex = true;
    }

    OSYSPRINT(("ERS-220 numData %d frameNumber %d¥n",
               sensorVec->vectorInfo.numData, sensorVec->info[0].frameNumber));

    PrintCommonSensor(sensorVec);
    PrintERS220Sensor(sensorVec);
    WaitReturnKey();

    observer[event.ObsIndex()]->AssertReady();
}

void
SensorObserver::InitCommonSensorIndex(OSensorFrameVectorData* sensorVec)
{
    OStatus result;
    OPrimitiveID sensorID;

    for (int i = 0; i < NUM_COMMON_SENSORS; i++) {
        // CPC Primitive をオープンしてOPrimitiveID を取得します。
        result = OPENR::OpenPrimitive(COMMON_SENSOR_LOCATOR[i], &sensorID);
        if (result != oSUCCESS) {
            OSYSLOG1((osyslogERROR, "%s : %s %d",
                      "SensorObserver::InitCommonSensorIndex()",
                      "OPENR::OpenPrimitive() FAILED", result));
            continue;
        }

        for (int j = 0; j < sensorVec->vectorInfo.numData; j++) {
            OSensorFrameInfo* info = sensorVec->GetInfo(j);
            if (info->primitiveID == sensorID) {
                commonidx[i] = j;   /*インデックス番号の保存*/
                OSYSPRINT(("[%2d] %s¥n",
                           commonidx[i], COMMON_SENSOR_LOCATOR[i]));
                break;
            }
        }
    }
}

void
SensorObserver::InitERS210SensorIndex(OSensorFrameVectorData* sensorVec)
{
    OStatus result;
```

```
    OPrimitiveID sensorID;

    for (int i = 0; i < NUM_ERS210_SENSORS; i++) {

        result = OPENR::OpenPrimitive(ERS210_SENSOR_LOCATOR[i], &sensorID);
        if (result != oSUCCESS) {
            OSYSLOG1((osyslogERROR, "%s : %s %d",
                      "SensorObserver::InitERS210SensorIndex()",
                      "OPENR::OpenPrimitive() FAILED", result));
            continue;
        }

        for (int j = 0; j < sensorVec->vectorInfo.numData; j++) {
            OSensorFrameInfo* info = sensorVec->GetInfo(j);
            if (info->primitiveID == sensorID) {
                ers210idx[i] = j;
                OSYSPRINT(("[%2d] %s¥n",
                           ers210idx[i], ERS210_SENSOR_LOCATOR[i]));
                break;
            }
        }
    }
}

void
SensorObserver::InitERS220SensorIndex(OSensorFrameVectorData* sensorVec)
{
    OStatus result;
    OPrimitiveID sensorID;

    for (int i = 0; i < NUM_ERS220_SENSORS; i++) {

        result = OPENR::OpenPrimitive(ERS220_SENSOR_LOCATOR[i], &sensorID);
        if (result != oSUCCESS) {
            OSYSLOG1((osyslogERROR, "%s : %s %d",
                      "SensorObserver::InitERS220SensorIndex()",
                      "OPENR::OpenPrimitive() FAILED", result));
            continue;
        }

        for (int j = 0; j < sensorVec->vectorInfo.numData; j++) {
            OSensorFrameInfo* info = sensorVec->GetInfo(j);
            if (info->primitiveID == sensorID) {
                ers220idx[i] = j;
                OSYSPRINT(("[%2d] %s¥n",
                           ers220idx[i], ERS220_SENSOR_LOCATOR[i]));
                break;
            }
        }
    }
}

void
SensorObserver::PrintCommonSensor(OSensorFrameVectorData* sensorVec)
{
    PrintSeparator();

    //
    // BODY CPC
    //
    OSYSPRINT(("ACC X      | "));              /*加速度センサ  X軸*/
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[ACC_X]);

    OSYSPRINT(("ACC Y      | "));              /*加速度センサ  Y軸*/
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[ACC_Y]);

    OSYSPRINT(("ACC Z      | "));              /*加速度センサ  Z軸*/
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[ACC_Z]);

    //
    // HEAD CPC
    //
    OSYSPRINT(("TACT FRONT | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[TACT_F]);

    OSYSPRINT(("TACT REAR  | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[TACT_R]);

    OSYSPRINT(("TIN SW     | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[TIN_SW]);

    OSYSPRINT(("PSD        | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[PSD]);  /*距離センサ*/

    OSYSPRINT(("HEAD TILT  | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[HEAD_TILT]);

    OSYSPRINT(("HEAD PAN   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[HEAD_PAN]);

    OSYSPRINT(("HEAD ROLL  | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[HEAD_ROLL]);

    //
    // RFLEG CPC
    //
    OSYSPRINT(("RFLEG J1   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[RFLEG_J1]);

    OSYSPRINT(("RFLEG J2   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[RFLEG_J2]);

    OSYSPRINT(("RFLEG J3   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[RFLEG_J3]);

    OSYSPRINT(("RFLEG SW   | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[RFLEG_SW]);

    //
    // LFLEG CPC
    //
    OSYSPRINT(("LFLEG J1   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[LFLEG_J1]);

    OSYSPRINT(("LFLEG J2   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[LFLEG_J2]);

    OSYSPRINT(("LFLEG J3   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[LFLEG_J3]);

    OSYSPRINT(("LFLEG SW   | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[LFLEG_SW]);

    //
    // RRLEG CPC
    //
    OSYSPRINT(("RRLEG J1   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[RRLEG_J1]);

    OSYSPRINT(("RRLEG J2   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[RRLEG_J2]);

    OSYSPRINT(("RRLEG J3   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[RRLEG_J3]);

    OSYSPRINT(("RRLEG SW   | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[RRLEG_SW]);

    //
    // LRLEG CPC
    //
    OSYSPRINT(("LRLEG J1   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[LRLEG_J1]);

    OSYSPRINT(("LRLEG J2   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[LRLEG_J2]);

    OSYSPRINT(("LRLEG J3   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, commonidx[LRLEG_J3]);

    OSYSPRINT(("LRLEG SW   | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[LRLEG_SW]);

    //
    // TAIL CPC
    //
    OSYSPRINT(("BACK SW    | "));
/*背中スイッチ*/
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[BACK_SW]);

    OSYSPRINT(("THERMO     | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, commonidx[THERMO]);            /*温度*/

}

void
SensorObserver::PrintERS210Sensor(OSensorFrameVectorData* sensorVec)
{
    //
    // HEAD CPC
    //
    OSYSPRINT(("MOUTH      | "));
    PrintJointValue(sensorVec, ers210idx[MOUTH]);  /*クチ*/

    //
    // TAIL CPC
    //
    OSYSPRINT(("TAIL PAN   | "));
    PrintJointValue(sensorVec, ers210idx[TAIL_PAN]);           /*シッポ(横)*/

    OSYSPRINT(("TAIL TILT  | "));
    PrintJointValue(sensorVec, ers210idx[TAIL_TILT]);          /*シッポ(縦)*/
}

void
SensorObserver::PrintERS220Sensor(OSensorFrameVectorData* sensorVec)
{
    //
    // TAIL CPC
    //
    OSYSPRINT(("TAIL SW L  | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, ers220idx[TAIL_SW_L]);

    OSYSPRINT(("TAIL SW M  | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, ers220idx[TAIL_SW_M]);

    OSYSPRINT(("TAIL SW R  | "));
    PrintSensorValue(sensorVec, ers220idx[TAIL_SW_R]);
}

void
SensorObserver::PrintSensorValue(OSensorFrameVectorData* sensorVec, int index)
{
    if (index == -1) {
        OSYSPRINT(("[%d] INVALID INDEX¥n", index));
        PrintSeparator();
        return;
    }

    OSensorFrameData* data = sensorVec->GetData(index);
    OSYSPRINT(("[%2d] val    %d %d %d %d¥n",
               index,
               data->frame[0].value, data->frame[1].value,
               data->frame[2].value, data->frame[3].value));

    OSYSPRINT(("           | "));
    OSYSPRINT(("     sig    %d %d %d %d¥n",
               data->frame[0].signal, data->frame[1].signal,
               data->frame[2].signal, data->frame[3].signal));

    PrintSeparator();
}

(＊以下省略)
```

《リスト2》設定ファイル“connect.cnf”

```
[ERS-210]
OVirtualRobotComm.Sensor.OSensorFrameVectorData.S
SensorObserver.SensorERS210.OSensorFrameVectorData.O

[ERS-220]
OVirtualRobotComm.Sensor.OSensorFrameVectorData.S
SensorObserver.SensorERS220.OSensorFrameVectorData.O
```

でんでんタウンロボットクラブ奮戦記

第1号

でんでんタウン電子工作教室
大阪日本橋でんでんタウンにロボットクラブ誕生！

小中学生77人が入部して大盛況！

大阪・日本橋にある電気の街「でんでんタウン」は東京・秋葉原に並ぶ西日本一の電気屋さんの街ですが，この街では，2002年春から「電子工作教室」を始めました。2002年はこの教室を通じて延べ2000人の人が電子工作や無線実験などの勉強をしました。

「でんでんタウン電子工作教室」は，日本橋筋商店街振興組合と，でんでんタウン協栄会という団体が一緒になって開催している人気のある教室です。2002年の夏休みに親子ロボット教室を開催したところ，100人もの参加があり，冬休みもアンコールがかかり2002年12月22日にも親子100人が集まってロボットキットを作りました。

▲結成式には100人以上の親子が集まって，熱気ムンムン

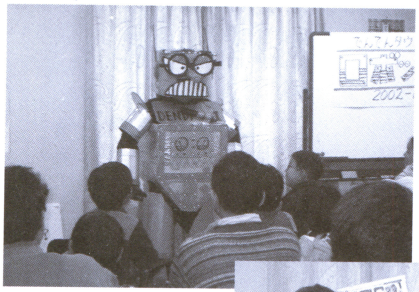
そしてロボット好きな小学生，中学生集まれ！と声をかけたところ，77人の入部希望者があり，2002年12月22日に結成式を行って「でんでんタウンロボットクラブ」が誕生しました。

でんでんタウンのおじさんが先生役。

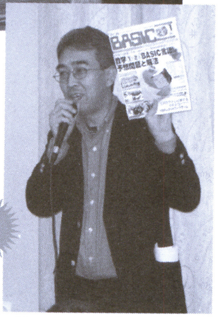
難しそうなロボットですが，小学生や中学生でわいわい作ろうという趣旨で，でんでんタウンで働くおじさんたちが先生役です。ロボットクラブの部長は電子工作教室の校長役でもある佐々木先生ですが，佐々木先生は何とでんでんタウンで洋服屋さんを経営しています。

電子工作教室を卒業した人たちや，レゴ大好きおじさん，無線や電子工作大好きおじさんや，大学生も手伝ってくれます。

▲電子工作教室卒業生の足立くん（小学6年生）もお手伝い



▲ロボット!? が予定説明



▶マイコンBASICマガジン編集長が激励に来阪

▼班単位で活動します。班長さん，まとめ役お願い

夏休みまで毎月１回集まって活動します。

クラブ員は小学生，中学生が中心ですが，工作大好きのおばさまも参加しています。でんでんタウンに大阪府一円はもとより，京都，奈良，和歌山，兵庫各県から毎月一度集まってロボットを作ったり改造したりします。

1月，2月はタミヤのメカドッグの徹底改造です。3月，4月はレゴで動くロボットを作ります。5月からはプログラムするロボットに挑戦，6月はパソコンを操作してマインドストームを体験します。

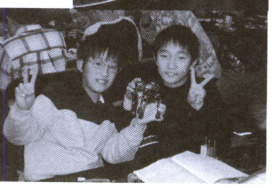
そして7月は全員で何と2足歩行ロボットを完成させて，でんでんタウンを歩かせようという計画です。夏休みには作ったロボットでの楽しい競技大会が予定されています。

2002年12月22日の発足式では，こういった活動内容をロボットが説明しましたよ。

クラブ員を紹介します。（敬称略）

77名のクラブ員を紹介します。ひょっとして読者の友達がいるかも！

大阪市立日東小学校**下田佳実・長谷川太郎**・奈良女子大学文学部付属小学校**松澤香月・松澤慧地**・岩田西小学校**奥田友彦**・神戸市立西脇小学校**岡野正宗**・大阪市立友渕小学校**宮崎弘暉・宮崎新**・吹田市立南山田小学校**大庭貫治・大庭奏恵**・茨木市立東奈良小学校**河田真沙登**・良元小学校**徳永祥尭・徳永早耶**・大阪市立下新庄小学校**美馬圭吾**・堺市立赤坂台小学校**水田顕太郎**・大阪市立住之江中学校**清水康司**・大阪市立安立小学校**清水啓司・清水あると**・大阪市立新東淀中学校**久保伊織**・和歌山市**松田江利香**・高石市立取石小学校**花岡諒**・堺市立登美丘西小学校**新屋敷佑・新屋敷佳**・和泉市緑ヶ丘小学校**山野鉄朗**・京都市立深草中学校**澤村達也・澤村翔**・三木市立別所小学校**吉永としき・吉永はるか**・和泉市国府小学校**川上博之**・豊中市**坂本秀子**・吹田市立江坂大池小学校**西村圭史**・枚方市香陽小学校**日比野俊樹・山本雄大**・長瀬南小学校**荒井清嵩・荒井直樹**・大阪市立滝川小学校**堀川晋平**・枚方市立長尾小学校**今森大地**・奈良真美ケ丘小学校**猪原大地・猪原光耶・井藤圭亮**・枚方市立中宮北小学校**下垣朋彦**・宇治田原町立田原小学校**今西正叡**・京都市立朱雀第八小学校**高田誠志・高橋秀明**・京都教育大学教育学部付属京都小学校**高田宏**・大津市仰木小学校**保科政秀**・八尾市立美園小学校**西海一樹**・和泉市国府保育園**川上敏之**・堺市八田荘小学校**今西康太**・大阪市立東中浜小学校**奥大樹**・大阪市立関目小学校**菅祥**・大阪市立新庄小学校**久保佐内**・富田林市立藤陽中学校**磯田大樹**・富田林市立藤沢台小学校**磯田彩歌**・羽曳野市高鷲南小学校**山下里奈・山下沙耶**・和泉市**池川宣志**・堺市野田小学校**荒井博光**・箕面市立第四中学校**林和寿・林知寿**・大阪市高松小学校**西田明弘・西田幸弘**・堺市**川村真弘**・宝塚市立逆瀬台小学校**斉藤稜**・帝塚山学院泉ケ丘中学校**山下雄人**・堺市東中百舌鳥小学校**大谷航**・堺市鳳中学校**北野洋佑**・吹田市立吹田東山田小学校**藤本雅司**・池田市立呉羽小学校**田畑香織・田畑真也**・河内長野市三日市小学校**常松桃子・常松祐介**・吹田市立西山田小学校**福井耕二**・八尾市立龍華小学校**東野晃大**・東大阪市**長井正隆・長井俊**・附属平野小学校**佐分利啓和**の総勢77名ががんばっているよ。

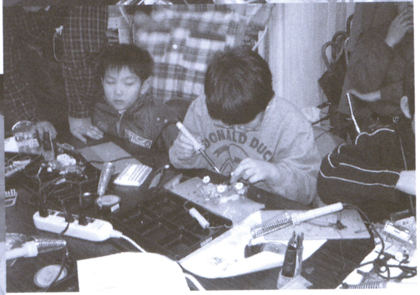


2002年12月，2003年1月の活動内容

昨年12月は結成式の後で，7班に分けて班長を決めたよ。班長が先生に直接指導を受けて班の皆に伝えるんだ。がんばって立候補した班長もいて皆元気モリモリです。

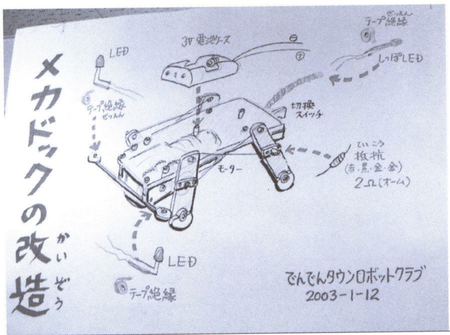
冬休みにタミヤのメカドックを家で作ってきて，1月12日はこの電源を1.5Vから3Vにし，前進で前に2個，バックでしっぽに1個のLEDが点くように改造しました。

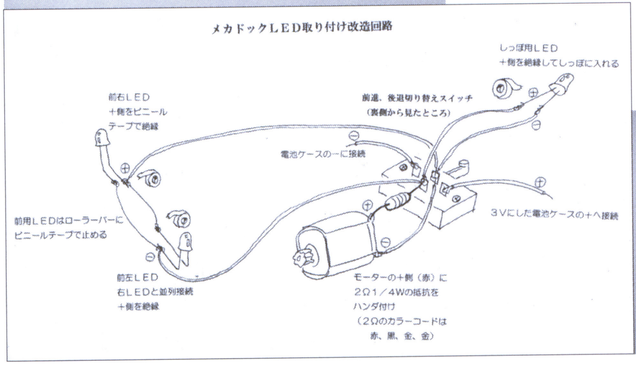
改造の様子は図のとおりです。またモータは3Vだと強すぎてメカドックがあばれるので2Ωの抵抗を挿入しました。そして接続部分はすべてハンダ付けしました。ハンダ付けは初めてのクラブ員もいたけど全員のLEDが点いたよ。回路も自分たちで考えたよ。回路は暗記したぞ。



▲全員がハンダ付けに挑戦

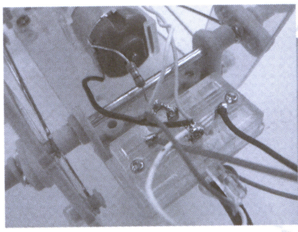
メカドックの改造回路図

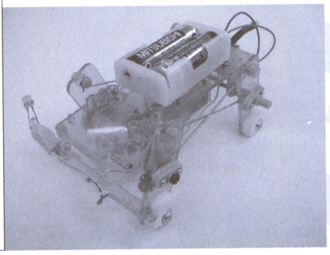


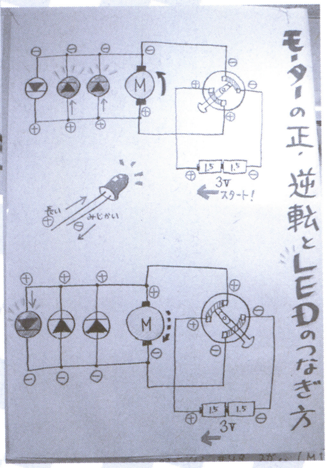


前進，バック時にLEDが点灯するということは，モータが回っているときにLEDが点けばいいんだという考えで，LEDはモータに並列に接続すればいいということを学びました。前進とバックではモータに流れる電流の向きが反対なので，並列につないだ前進用の2個のLEDと，しっぽ用のLEDの＋と－の極性の向きを逆につなぐことも勉強しました。

LEDは1.5Vでは点かないので単三電池2本の3V電源にしたのです。＋と－で配線の色を変える工夫もしたよ。

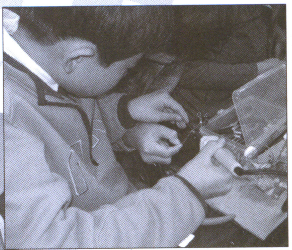






抵抗はモータに直接ハンダ付けしたよ

最初はハンダごてが熱いので溶けちゃわないか，とおっかなびっくりでしたが，1，2回経験しコツが分ったら手なれたものです。「あ，できたらハンダ付けって楽しいんだね」。しっぽに入れるバック用のLEDはとくに注意してビニールテープで絶縁することも学び，上手に接続することができました。2月はメデューサというEKJAPANのロボットを作ってきて合体させ，特注プリント基板も追加して，手をたたくと走り出すスーパーメカドックにバージョンアップするよ。お楽しみに！

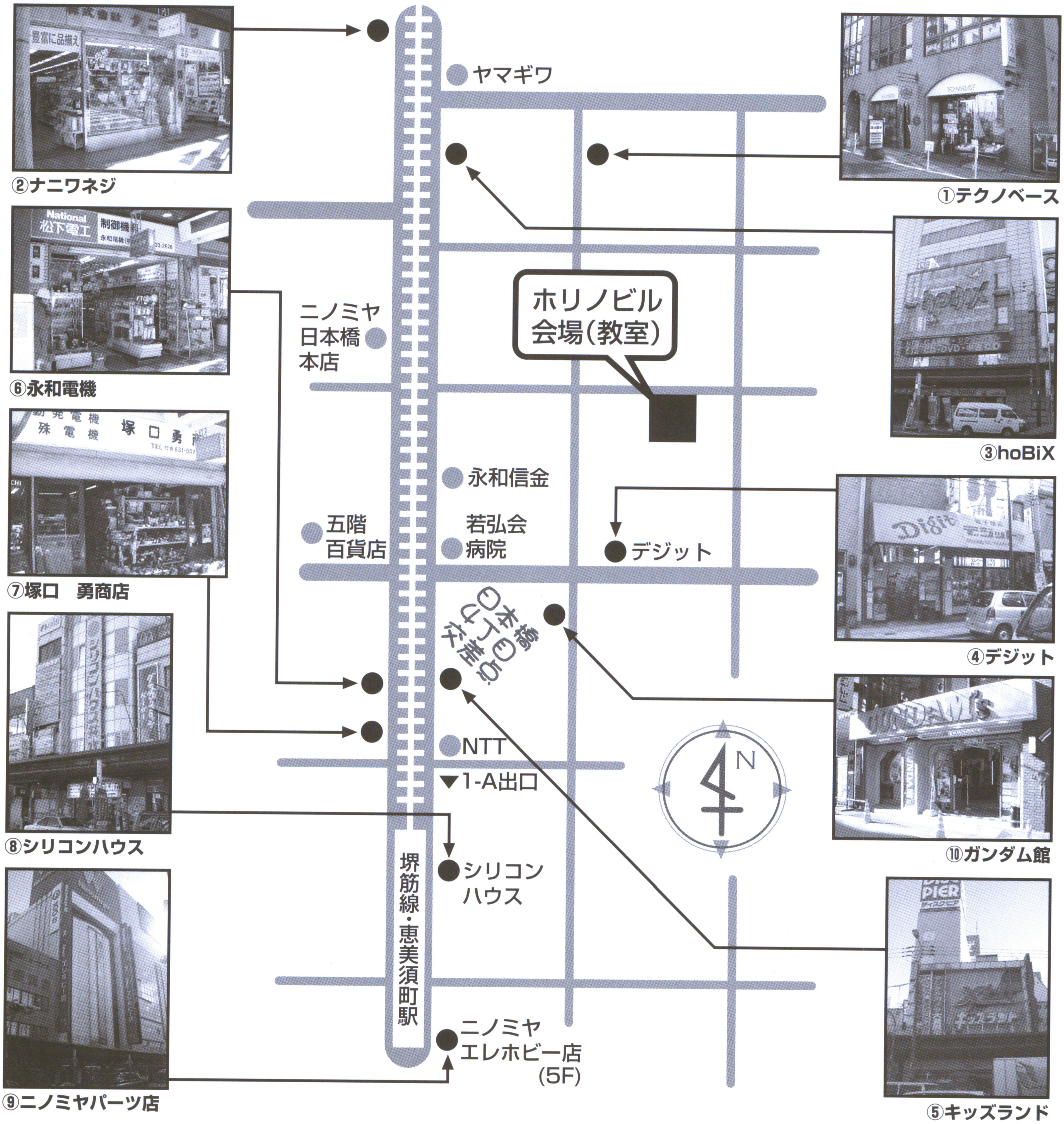


◀こうやれば出来るだろ。あ，そうか

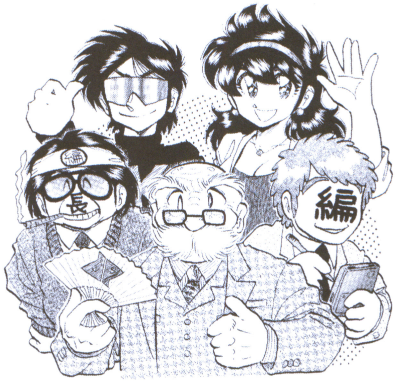
でんでんタウンロボットマップ

ロボット作りにピッタリの楽しいお店だ。行ってみよう！

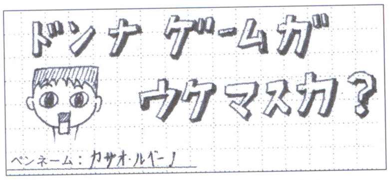
①いきなパーツが揃うテクノベース ②ネジなら何でも揃うナニワネジ ③鉄道模型，プラモ，ラジコンのHOBIX ④新旧パーツが豊富なデジット ⑤プラモ，鉄道模型のキッズランド ⑥シーケンス制御パーツが揃う永和電機 ⑦モータ，ギアが揃う塚口勇商店 ⑧電子部品なら何でも揃うシリコンハウス ⑨キット，工具，電子パーツなど何でも揃うニノミヤパーツ店（5階）⑩日本で唯一ガンダム館　などでんでんタウンにはいっぱいのロボット材料専門店がひしめいているぞ。



あくせすROOM

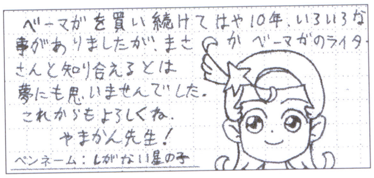


影：いよいよ来月号が創刊250号。あくせすROOMも来月からリニューアルってことで，文字の大きさを普通にしてみました。



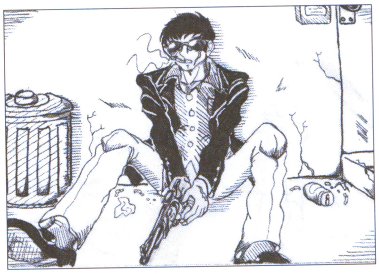
◀カサオ・ルベーノ

つぐ美：笑いと涙と感動がほしいわね。
編：手軽に遊べるのがいいです。
影：女の子が108人ぐらい出てくるやつ。



◀東京都狛江市・しがない星の子

編：町中で振り向くと，そこにはベーマガライターが！
影：朝目覚めると，天井にベーマガライターが！



◀愛知県額田郡・邪道坊や

影：これは私，私なのか⁉くぅ～，かっこいいぜ，私！

◀大阪府吹田市・ARAI

編：パソコン用のフライトシミュレータ系ゲームって，コントローラとか計器とかの周辺機器がすごい多いんですよ。
影：自宅のクローゼットを改造して，コックピットみたいに改造している人もいるよな。

◀福島県伊達郡・まっどうら

影：やけに渋いウサギだな。
つぐ美：渋いかなー。

★★新コーナーのお知らせ★★

影：次号から，あくせすROOMのリニューアルにあわせて，新コーナー「微喜利」がスタート。かつての人気コーナー「読者の闘技場」でボケっぷりを発揮している新歓1005円が担当する，文字ネタ中心のまったりお笑い投稿コーナーだ。毎月選ばれる最優秀なネタには，ベーマガ・オリジナル賞品が贈られるぞ。

第1回　4月号（3月8日発売）掲載ぶんのお題

①新学期の「自己紹介」。クラスの注目間違いなし！ってヤツを教えてちょうだい。
例・プロモビデオ配布

②人生相談コーナーていうか，みんなの日頃抱えている悩み相談をぶつけるコーナーだ！　そして解決方法をオイラ（新歓）がまったりと受け流す！（流してどーする！）

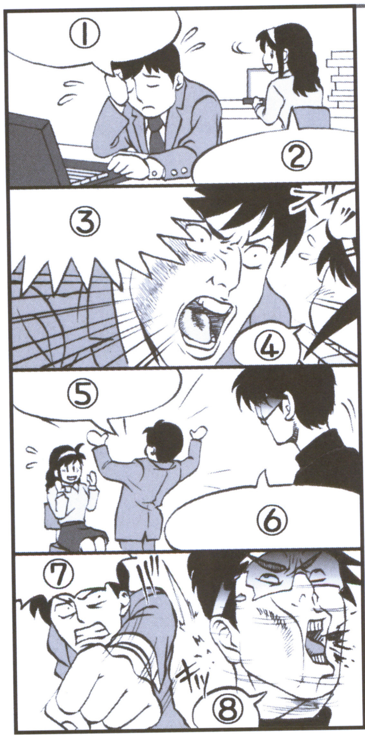
締切：2月15日必着

宛先：あくせすROOM「微喜利」係

投稿方法：

葉書に投稿したいお題の番号と，ネタを書く。葉書代がもったいない人は，ベーマガ公式サイトからの電子メール投稿も受付中。下記に投稿フォームを用意しているぞ。

http://www.basicmagazine.net/bikiri/



穴埋め4コマ

影：コマ漫画のセリフを埋めよう！　葉書に番号とセリフを書いて送ってきてくれ。全部のフキダシを埋めきれなかった人は，やはり埋め切れていないほかの投稿とランダムに組み合わせてしまうぞ。送り先は「あくせすROOM　穴埋め4コマ」係まで。

つぐ美：みなさんからの出題も募集しています。フキダシの一部を空白にしたコマ漫画（3～4コマが理想）を，葉書などに描いて送ってきてくださいね。

編：今回は全部のフキダシが抜けているので，難易度が高そうです。

◀北海道恵庭市・本名吉野

3月号お楽しみプレゼント

①ノートパソコン用Webカメラ「QV-700N」／2名（提供：ロジクール）
②「RGB2-plus」／1名（提供：マイコンソフト）
③「DISPL TV」／1名（提供：マイコンソフト）
④マイコンカーラリー感動の記録誌「時間ねえべや」／1名（提供：編集部）
●応募方法：本誌とじ込み愛読者ハガキ（またはインターネット読者ハガキ）にプレゼント記入欄があります。一つだけ選んでお送りください。　●締め切り：2003年3月7日必着
《2003年1月号の当選者》①神奈川県小田原市・漆畑龍典さん他1名　②東京都中央区・木村健さん他4名　③埼玉県北葛飾郡・鹿谷浩一さん　④茨城県稲敷郡・林　達也さん　⑤香川県高松市・真島正春さん他4名

あくせすROOMの参加方法

あくせすROOMでは，みなさんの投稿をお待ちしています。愛読者カードや，官製ハガキ，または同サイズの丈夫な紙などを封書でまとめるなどして，お送りください。

鉛筆や色鉛筆はきれいに印刷されません。せっかくペンで描いてあっても，鉛筆の下書きが残っているものは，やはり載りにくくなりますので，インクや水性ボールペンなど，はっきりと書ける道具を使いましょう。文字だけの投稿であれば，ワープロを使ってもかまいませんよ（そのまま掲載できます）。

応募先
〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15　電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「あくせすROOM」係

Falcom® NEWS EXPRESS

日本ファルコム株式会社
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
TEL 042-527-6501
FAX 042-528-2714

スタッフ募集中
採用担当BFN係
http://www.falcom.co.jp/

西風のラプソディーに続く，ファルコム海外プロデュース第2弾！

月影のデスティニー

月影のDESTINY

3月27日発売！
予約受付中！

幻のイース(Win版)がもらえる！
月影のデスティニー先渡し予約特典

武侠ＲＰＧの決定版，ついに日本上陸！

ファルコムのプロデュースによって異例の大ヒットとなった「西風のラプソディー」。発売日に即日完売する店舗が続出し，その後，家庭用ゲーム機にまで移植されるなど「日本でアジアゲームは売れない」という常識を見事覆した。そのファルコムが自信を持ってお届けする海外プロデュース作品第２弾が「月影のデスティニー」です。

「武侠」とは現在中国・台湾をはじめとしたアジアで大人気のジャンル。義理と人情を重んじる剣豪たちが繰り広げる武侠の物語は，小説をはじめとし，映画，ドラマなどさまざまなメディアで注目されています。その中でも「月影のデスティニー」は中国で大ヒットした本格武侠アクションＲＰＧ。亡き父の「天下一になれ」という言葉に従い，武術界で名を上げようと世に出た，青年「楊影楓（ヤンインフウ）」。彼の前に次々と立ちはだかる試練。彼を慕う４人の美女たち。武術界の裏で暗躍する者の影――。欲望と愛憎が渦巻く人間模様をリアルに描く「月影のデスティニー」にご期待下さい！

ファルコムホームページで，「月影のデスティニー」のスクリーンセーバーを無料ダウンロードサービス実施中！

http://www.falcom.co.jp/

ダイナソア～リザレクション～攻略ガイド＆イースコミック好評発売中！

①ダイナソア～リザレクション～完全攻略ガイド
発行：角川書店
価格：2,000円（税別）　コード：ISBN4-04-707109-9

②ダイナソア～リザレクション～パーフェクトガイド
発行：ソフトバンクパブリッシング
価格：1,600円（税別）　コード：ISBN4-7973-2274-8

③アンソロジーコミック イースオールスター4コマ+(プラス)
発行：宙出版
価格：857円（税別）　コード：ISBN4-87287-791-8

ファルコムホームページのオンラインショッピングコーナーでもお求めになれます。

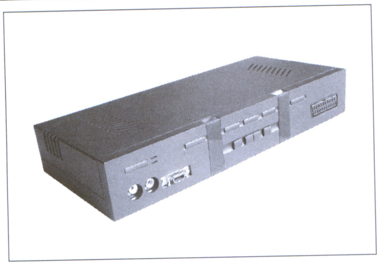
ファルコム関連書籍は，これからも続々刊行予定！
■VM JAPANファンブック（仮）　発行：宙出版　2月予定
■英雄伝説ファンブック（仮）発行：新紀元社　3月予定

英雄伝説VI空の軌跡　新作壁紙第2弾！もれなくプレゼント！

発売が待たれている英雄伝説シリーズ最新作「英雄伝説VI空の軌跡」の，ダイナソア～リザレクション～に同梱されていたチラシを壁紙にしてプレゼント！ファルコムホームページにアクセスして「Falcom News Express」に登録するだけ！登録もメールアドレスを入力するだけでOK！すでに登録している人は新たに登録する必要はありません。毎月２回，ファルコムホームページ更新のお知らせや，新製品のご案内など，ファルコムに関するお得な最新情報をEメールにてお届けします。

まだ登録されていない方は，今すぐ登録してスペシャルな壁紙と最新情報をゲットしよう！

2003年3月卒業生
新卒募集！
ファルコムの新卒採用はこれからが本番！
詳しくはファルコムホームページをご覧ください。
先輩スタッフのインタビューもあるぞ！
＊中途採用も随時受付中！
http://www.falcom.co.jp/kaisya/



タイトル冠文：大阪府・なにわ野京司郎
本文：暁

怪しさまっしぐら なにわ通信

PRESENTED BY マイコンソフト ADDRESS● 〒530-0005大阪市北区中之島3-2-4
朝日新聞ビル6F電波新聞社大阪本社内
マイコンソフト株式会社 なにわ通信係
http://www.micomsoft.co.jp

ついにマイコンソフトの新製品の名前が決まりました！

製品名は「XSELECT-D4」です。

「エックスセレクト・ディーフォー」と読みます。(ちょっと長い名前ですね。)

「XSELECT-D4」の機能は前号でも詳しくご紹介しましたが，文章ばかりで分かりづらかったと思いますので，今回は，より分かりやすく図を掲載しました。

XSELECT-D4の機能

「XSELECT-D4」はD端子の切り替え機(セレクター)なのですが，さまざまな機能を備えています。(製品の概要や接続例については右図の「XSELECT-D4接続概要」をご覧ください。)

基本的には，右図「XSELECT-D4の機能」の「機能1」のセレクター機能が製品の特徴ですが,「機能2(RGB→D端子変換)」,「機能3(D端子→RGB変換)」,「機能4(シンクオングリーンの同期分離)」などの簡単な変換機能も備えています。

シンクオングリーン?

「機能４」に書かれております，「シンクオングリーン」とは，RGB信号の「緑」の映像信号に同期信号が含まれる，非常に珍しいものです。

最近ではプレイステーション2のLinuxシステムで使用されているので知っている方もおられるのではないでしょうか。

ところが現在「シンクオングリーン」が映るパソコン用ディスプレイが少なくなっていることから，プレイステーション2のLinuxシステムをパソコン用ディスプレイで表示できない方も居るようです。

「XSELECT-D4」には，15ピンのRGB入力端子を備えており，そのRGB端子にプレイステーション2のVGAケーブル(Linuxシステムに付属のもの)を組み合わせて接続すると，「シンクオングリーン」から水平同期と垂直同期の映像信号を分離することができ，一般的なパソコン用ディスプレイでプレイステーション2のLinuxの画面を表示できるようになります。

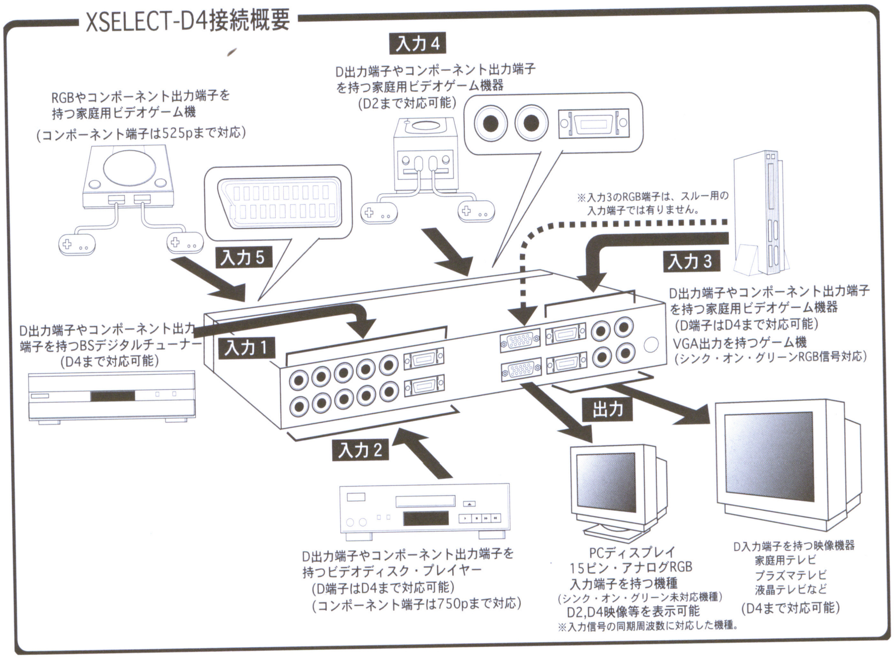
この機能を使う人はあまりいないかもしれませんけどね。

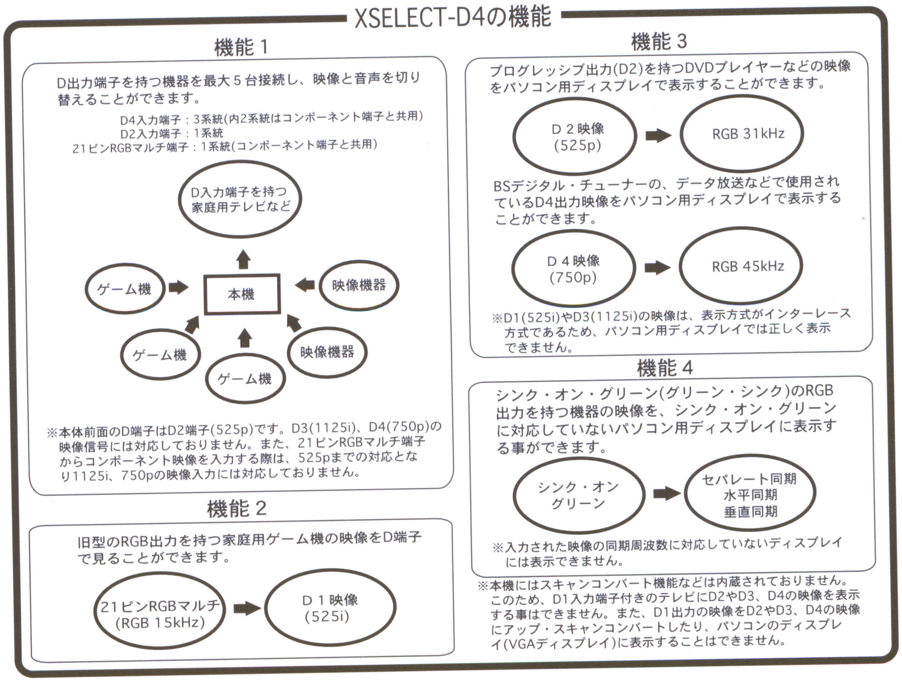
発売間近

「XSELECT-D4」はD端子セレクターでありながら，さまざまな付加機能も付いている，とってもユニークな製品です。

なお，本機にはスキャンコンバーターの機能は備えておりませんので，ご注意ください。

本機の発売は2月下旬を目指しております。みなさん，よろしくお願いします。





マイコンBASICマガジン
バックナンバーガイド

バックナンバーの入手方法

◆書店への注文

下記の注文書に必要事項を記入の上，お近くの書店にお出しください。約2週間で取り寄せてもらうことができます。少し時間はかかりますが手数料はかかりません。

◆通信販売による注文

本誌とじ込みの郵便振替用紙に必要事項を記入し，郵便局の窓口で送料(156円)を含めた金額をお振り込みください。

◆直接注文

電波新聞社販売部に電話して「マイコンBASICマガジンのバックナンバー，何年何月号を注文したい」とお伝えください。この方法では『ブック急便』を使いますので別途送料が210円かかります(何冊でも210円)。本の代金と送料を着払いでお支払いください。2，3日で入手できます。

お申し込みは下記の本社，支局でも受け付けています。

東京本社	〒141-8715	東京都品川区東五反田1-11-15	電話(03)3445-8201
大阪本社	〒530-0005	大阪府大阪市北区中之島3-2-4 朝日新聞ビル	電話(06)6203-3361
西部本社	〒812-0011	福岡県福岡市博多区博多駅前2-13-23 扇寿ビル	電話(092)431-7411
札幌支局	〒060-0042	北海道札幌市中央区大通西17-2 扇寿ビル	電話(011)641-5591
仙台支局	〒980-0811	宮城県仙台市青葉区一番町2-5-5 一番中央ビル	電話(022)227-7211
新潟支局	〒950-0916	新潟県新潟市米山4-1-23 堅田ビル	電話(025)245-2526
関東総局	〒370-0047	群馬県高崎市高砂町48 塚沢ビル	電話(027)326-3206
松本支局	〒390-0863	長野県松本市白板2-4-21 大永ビル	電話(0263)36-2266
名古屋支局	〒460-0008	愛知県名古屋市中区栄3-17-15パックスビル	電話(052)261-4541
金沢支局	〒920-0968	石川県金沢市幸町3-36幸町ビル5-2	電話(076)263-8661
京都支局	〒604-8101	京都府京都市中京区柳馬場通御池下ル柳八幡町 朝日新聞ビル	電話(075)221-8021
広島支局	〒730-0013	広島県広島市中区八丁堀3-12 砂原ビル	電話(082)228-5581
高松支局	〒760-0050	香川県高松市亀井町2-1 朝日生命高松ビル	電話(087)861-3111

注文書

番線印

注文数　　冊

書名	発行所
マイコンBASICマガジン　年　月号	(株)電波新聞社 TEL(〇三)三四四五—八二〇一 FAX(〇三)三四四五—六一〇一

定価　550円(本体542円)

注文日　　月　　日

注文者　氏名・TEL

2002/7月号

定価550円（本体524円）

特集…これで安心！ウイルス対策法／編集部の学校訪問記…玉川学園高等部，茅ヶ崎西浜高等学校，仙台電波工業高専／一歩先ゆくHP作り:画像・写真／BM基礎講座…グラフィックと配列，条件判断を極めよう，場合わけの処理／マンガで学ぶ!コンピュータの世界／DOS/Vマシン自作／ADSL体験記／PIC-BASIC／フリーソフトHSP完全マスター3Dプログラミング／.NETプログラミング入門／ロボ道場／AIBOに新しい仲間が登場

2002/8月号

定価550円（本体524円）

新連載…ポケットに入るPC用携帯ゲーム機 PIECEプログラミング／編集部の学校訪問記…高崎商業高校，神奈川白山高校，広島工業大学高校／一歩先ゆくホームページ作り:表で見やすく／ベーシックプログラミング： シューティングゲームにチャレンジ／BASICプログラミング:繰り返しを極めよう／VBアルゴリズム講座： 命令文のいろいろ／マンガで学ぶコンピュータの世界／PCハードウエアーテクニック DOS/Vマシン自作完全マニュアル

2002/9月号

定価550円（本体524円）

特集…一歩先ゆくHP作り…フレーム／編集部の学校訪問記…神奈川商工高校，大阪住吉高校，室蘭鶴ヶ先中学校／僕たち私たちのHPへようこそ／Basic Magazine Challenge Cup開催／PIECEプログラミング／BM基礎講座…コントロールの使い方を極めよう，ループからの抜け出し／マンガで学ぶ!コンピュータの世界／DOS/Vマシン自作／ADSL体験記／.NETプログラミング入門／自作一代記／PIC-BASIC／ロボ道場／DTM Art Studio—パソコンで音楽を楽しもう・YAMAHA「SOL」

2002/10月号

定価550円（本体524円）

特集…スクールホームページ「お悩み解決講座」／編集部の学校訪問記…石川県立工業高校，多治見市立陶都中学校，新宮村立新宮中学校／Basic Magazine Challenge Cup／一歩先ゆくホームページ作り／PIECEプログラミング／はじめようBASICプログラミング／Visual Basicアルゴリズム講座／PCハードウエアーテクニック／ADSL体験記／チャレンジ!!PIC-BASIC／マンガで学ぶコンピュータの世界!／ゲームで楽しく「歴史」を学ぶ!

2002/11月号

定価550円（本体524円）

特集…パソコン認定試験対策講座／編集部の学校訪問記…千葉県立東金商業高校，豊島区立千登世橋中学校，高浜市立高浜中学校／スクールホームページ「お悩み解決講座」／一歩先ゆくホームページ作り／はじめようでBASICプログラミング／V.B.アルゴリズム講座／続・ベーシックプログラミング教室／マンガで学ぶ!コンピュータの世界!／PCハードウエアーテクニック／PIECEプログラミング／チャレンジ!!PIC-BASIC／.NETでゲームを作ろう！

2002/12月号

定価550円（本体524円）

特集…パソコン認定試験対策講座／編集部の学校訪問記…小山工業高等専門学校，甲府工業高等学校，呉港高等学校／Basic Magazine Challenge Cup／一歩先ゆくホームページ作り／PIECEプログラミング／はじめようBASICプログラミング／Visual Basicアルゴリズム講座／PCハードウエアーテクニック／ADSL体験記／チャレンジ!!PIC-BASIC／マンガで学ぶコンピュータの世界!／AIBO誕生の地を直撃！

2003/1月号

定価550円（本体524円）

特集:記録型パソコン用DVD技術を知る／編集部の学校訪問記…新座総合高校，伊志田高校，文野市立第三中学校，天保山中学校／大学入試センター試験対策／マンガで学ぶ!コンピュータの世界!!／はじめようBASICプログラミング／Visual Basicアルゴリズム講座／続・ベーシックプログラミング教室／HSPdeネットワークゲーム／.NETでゲームを作ろう／PIECEプログラミング／チャレンジPIC-BASIC／ロボ道場AIBOの歩行に挑戦／電子工作にチャレンジ／ほか

2003/2月号

定価550円（本体524円）

特集:記録型パソコン用DVD技術を知る／編集部の学校訪問記…芝浦工大中学高等学校，大江高校，戸畑中央高校，真鍋中学校／大学入試センター試験対策／マンガで学ぶ!コンピュータの世界!!／はじめようBASICプログラミング／Visual Basicアルゴリズム講座／続・ベーシックプログラミング教室／HSPdeネットワークゲーム／.NETでゲームを作ろう／PIECEプログラミング／パソコン認定試験対策講座／ロボ道場／電子工作にチャレンジ／ほか

AQUAPLUS公認

「P/ECE HAND BOOK」

好評発売中！

まかべひろし 著　　定価：本体1,800円 ＋税

■A4変型/本体128頁/B5判開発リファレンス48頁/12cm CD-ROM1枚付属

本書の内容

●これがP/ECEだ！●開発者突撃インタビュー！●アプリケーションカタログ●初心者のためのアプリケーション開発解説●開発Tips●ハードウェアスーパー改造テクニック●必ず役立つ！P/ECE関連Webサイト選

「P/ECE HANDBOOK」専用サイト　http://www.jc2.co.jp/p/piecetop.html

ISBN 4-88554-716-4

●お求めは全国の書店，または弊社出版販売部へ

電波新聞社　〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15
電話（03）3445-8201（ダイヤルイン）

ISBN 4-88554-727-X

AQUAPLUS公認

「P/ECE HAND BOOK」 VOL.2

好評発売中！

まかべひろし 著　　定価：本体1,500円 ＋税

■A4変型/本体128頁/本誌掲載データ完全収録 12cm CD-ROM1枚付属

本書の内容

●アクアプラス突撃インタビュー●未発表Leaf新作！●ハイクオリティソフト全ソース収録！●雑誌連合本音座談会！●佐藤裕美さん、P/ECEで声優初挑戦！●松田浩二のドット絵講座●クリエーターへの道をつかもう！

「P/ECE HANDBOOK」専用サイト　http://www.jc2.co.jp/p/piecetop.html

●お求めは全国の書店，または弊社出版販売部へ

電波新聞社　〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15
電話（03）3445-8201（ダイヤルイン）

中古通販

PC NET ピーシーネット

在庫保有数日本最大級（常時10,000台）

TEL.03-3733-1441

通販営業時間／月～金 9:00～19:00　土・日・祝日 11:00～19:30

●アドレスが新しくなりました

www.pc-net.jp/

今までのアドレスでも引き続きご利用いただけます。
www.prins.co.jp/

楽天市場店 http://www.rakuten.co.jp/pcnet/　ネットプライスモール http://www.netpricemall.com/
ビッグローブショッピングワールド http://shopping.biglobe.ne.jp/

最新情報は電話かネットでチェック!!　急げ!!

新春大サービス 大々好評につき期間延長!!

2月28日まで **送料無料!!**

御注文の際は、必ず「雑誌を見た!!」を合い言葉で!

合い言葉が無い場合は、送料は有料となるので注意!

※キャンペーン・セール商品は省く、通常価格商品のみ対象とさせて頂きます。

インターネットでは毎回お得な企画がいっぱい!!!

NEW! りょうのコレで決めた!

期間限定タイムセール

全商品 外装クリーニング 無料! サービス

[安心の全品保証付] 1万円以上…1ヵ月保証、1万円以下…1週間保証

お支払い方法　代金引換・銀行振込・各種カード可能

※本商品は添付品（OSを含む）は付属しておりません。
※中古パソコン販売時の在庫定義が変わりました。
今後在庫とは、従来品に加え、動作上支障のないキズ・天板やけ・カバー等の欠品がある物や、キーボード等が補充（他メーカー含）されている商品も、「在庫」としてお取り扱いさせていただきます。

DOS/V

注文No.	商品	価格
U1097	PC-MA26D/C(NEC)(Pen II (266)/64MB/4.3GHD/CD20/外装キズ/擦り傷/汚れ/省スペース型/PCI×2)	¥11,800
B0202	PC-MA63HTLDMDF7(NEC)(Celeron(633)/128MB/20GHD/CD24/100TX/スーパースリムタワー)	¥34,800
U10728	PC-MA66H/C(液晶セットモデル) ◆今だけのお買い得商品!!(現品のみ)(NEC)(Celeron(667)/64MB/20GHD/CD40/15TFT/外装ヤケ/PCI×2/USB×2)	¥57,800
U10837	PC-MA10T/E(NEC)(Pen III (1G)/256MB/40GHD/CD-R/RW/省スペース型/PCI×3/USB×4/AGP×1)	¥63,800
V0237	DESKPRO ENSFC600(470004-851)◆Win98SE付き(COMPAQ)(Celeron(600)/128MB/15GHD/CD24/100TX/省スペース型/付属品付)	¥46,800
U10703	OPTIPLEX GC500C◆Win98SE付き(DELL)(Celeron(500)/128MB/7.6GHD/CD24/外装ヤケ/外装塗装剥げ/マウスは非純正付き/省スペース型/PCI×2/USB×1)	¥26,800
U10745	OPTIPLEX GX110◆NT4.0付き(DELL)(Celeron(566)/64MB/7.6GHD/CD/擦り傷/省スペース型)	¥27,800
U10287	OPTIPLEX GX110(DELL)(Pen III (600)/64MB/10GHD/CD/外装キズ/擦り傷/外装ヤケ/省スペース型/PCI×2/USB×2)	¥28,800
U10886	OPTIPLEX GX300(DELL)(Pen III (800)/256MB/18GHD/CD/外装ヤケ/ミドルタワー型)	¥37,800
U10885	Dimension C(DELL)(Celeron(700)/128MB/15GHD/CD/外装塗装剥げ/省スペース型)	¥39,800
U10759	Dimension C(DELL)(Pen III (933)/256MB/20GHD/CD/外装ヤケ/擦り傷/省スペース型/PCI×2/USB×2)	¥49,800
U10503	GATE WAY GP7-700◆Win98SE付き(GATEWAY)(Pen III (700)/128MB/20GHD/CD/外装ヤケ/ミドルタワー型/高さ48cm)	¥38,800
U10884	GATE WAY E-4400(GATEWAY)(Pen III (800)/256MB/45GHD/CD-RW/外装ヤケ/ミドルタワー型/高さ47cm/PCI×5/USB×2/AGP×1)	¥53,800
U10880	GATE WAY GP7-850(GATEWAY)(Pen III (800)/128MB/20GHD/CD/外装ヤケ/MO付き(動作未チェックの為保証対象外)/ミドルタワー型/高さ47.5cm)	¥49,800
V0209	ZHP-D9456A/8J1(HP)(Celeron(500)/64MB/8.4GHD/CD24/100TX/省スペース型)	¥19,800
V0065	FMV-S2206(富士通)(MP(200)/32MB/2.5GHD/CD12/33.6K)	¥8,500
SH960	CF-6862T3J◆今だけのお買い得商品!!(現品のみ)(パナソニック)(Pen II (400)/64MB/6.4GHD/CD32/PCI×2/ISA×1/共有×1/USB×2)	¥18,900

DOS/Vノート

注文No.	商品	価格
U20286	ThinkPad 240X(2609-51,52J)(IBM)(Celeron(450)/64MB/12GHD/外付けFDD付き/リアカバー無し/FDコネクタカバー無し/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥69,800
U6460	ThinkPad 365X(2625-3J9)(IBM)(Pen(120)/40MB/810HD/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/10.4TFT)	¥6,800
U6504	ThinkPad 380ED(2635-6A,YJ)共通(IBM)(MP(166)/32MB/3GHD/CD20/SVGA/AC型番違い/外装ヤケ/外装塗装剥げ/12TFT)	¥23,800
U6983	ThinkPad 380XD(2635-FAJ)(IBM)(Pen II (266)/32MB/5.1GHD/CD24/SVGA/擦り傷/AC型番違い/12.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥39,800
U20889	ThinkPad 390E(2626-B0J,B5J)(IBM)(Celeron(366)/32MB/4.8GHD/CD24/SVGA/CD・FD着脱式/12.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥65,800
U6072	ThinkPad 560Z(2640-92J)(IBM)(Pen II (233)/64MB/4GHD/外付けFDD/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/AC型番違い/キーボード文字剥げ/12.1TFT/A4薄型)	¥34,800
U6685	ThinkPad 570(2644-1(A,D,B)7J)(IBM)(Pen II (333)/64MB/4GHD/CD24/XGA/ウルトラベース付き/リアカバー無し/13.3TFT/A4サイズ/USB×1)	¥59,600
U20531	ThinkPad 570(2644-3(A.B)7/J)(IBM)(Pen II (366)/128MB/6.4GHD/CD20/リアカバー無し/13.3TFT/USB×1)	¥69,800
U6276	ThinkPad 600(2645-41J)(IBM)(Pen II (233)/32MB/3.2GHD/CD24/XGA/モデム(CD脱着式)/AC型番違い/擦り傷/外装ヤケ/外装塗装剥げ/13.3TFT/USB×1)	¥37,800
U20981	ThinkPad 600E(2645-3(L,K,A,T)J)(IBM)(Pen II (300)/96MB/4GHD/CD24/XGA/擦り傷/外装ヤケ/外装塗装剥げ/AC型番違い/13.3TFT/A4サイズ/USB×1)	¥59,800
U21005	ThinkPad 600E(2645-4(A,T,L,K)J)(IBM)(Pen II (366)/128MB/6.4GHD/CD24/XGA/モデム/AC型番違い/バッテリーパック消耗済み/13.3TFT/A4サイズ/USB×1)	¥59,800
U20942	ThinkPad A20M(2628-F1J,F2J)◆お勧め品!!(IBM)(Pen III (750)/128MB/20GHD/CD24/XGA/LAN/15TFT/A4サイズ/USB×1)	¥109,000
U21039	ThinkPad A21M(2628-G(1.2)J)(IBM)(Pen III (800)/128MB/20GHD/DVD/XGA/LAN/AC型番違い/14.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥116,000
U20836	ThinkPad A22M(2628-P1J,P2J)(IBM)(Pen III (800)/64MB/10GHD/CD24/XGA/LAN/外装キズ/AC型番違い/底ネジ無し(1)/15TFT/A4サイズ/USB×1)	¥110,000
U6081	PC-VA30D/TX(NEC)(Pen II (300)/64MB/4.3GHD/CD24/XGA/外装塗装剥げ/外装ヤケ/14.1TFT)	¥53,800
U20378	PC-VA33D/WT-46(NEC)(Pen II (333)/32MB/4.3GHD/CD24/XGA/AC型番違い/13.3TFT/USB×1)	¥56,800
U6734	PC-LW333D74C,D6◆Win98付き(NEC)(Pen II (333)/64MB/6.4GHD/CD24/XGA/外装ヤケ/外装ヒビ/14.1TFT/USB×1)	¥54,800
A0134	PC-VA40H/WSTAN47(NEC)(Celeron(400)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/トップカバー傷/12.1TFT/USB×2)	¥59,800
A0129	PC-LW46H/14CA.DA(NEC)(Celeron(466)/64MB/12GHD/CD24/56k/XGA/ゴム足無し/汚れ有り/14.1TFT/付属品付)	¥79,800
A0137	PC-VA50HWXTAN69S1◆優良商品◆Win98SE付き(NEC)(Celeron(500)/64MB/6GHD/CD24/XGA/上カバー爪破損/14.1TFT/添付品付)	¥84,800
A0163	PC-LM50H62DC(NEC)(Celeron(500)/64MB/20GHD/56k/100TX/XGA/トップカバー擦り傷/スロットカバー無/12.1TFT/B5サイズ)	¥89,800
U21038	ARMADA 1592DT(COMPAQ)(MP(233)/32MB/3.2GHD/CD20/SVGA/PCダミーカード無し/ゴム足無し/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥28,800
U20784	ARMADA 7400(COMPAQ)(Pen II (300)/128MB/6GHD/CD24/XGA/英語版キーボード/擦り傷/ゴム足無し/PCカバー無し/13.3TFT/USB×1)	¥54,800
U20882	INSPIRON 3200 D266XT(TS30H)(DELL)(Pen II (266)/118MB/4GHD/CD/擦り傷/リアカバー無し/13.3TFT/A4サイズ)	¥39,800
U20910	INSPIRON 7000(DELL)(Pen II (266)/64MB/4GHD/CD/外装ヤケ/擦り傷/外装ヒビ/14/A4サイズ/USB×1)	¥43,800
U21027	LATITUDE CPI R400(DELL)(Pen II (400)/128MB/4.8GHD/CD24/XGA/14.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥59,800
U21003	LATITUDE CPT◆Win98SE付き(DELL)(Celeron(500)/256MB/10GHD/CD-RW/XGA/14.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥89,800
U20008	FMV53NU6Y1.5(富士通)(Pen(133)/32MB/1.3GHD/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/キーボード文字剥げ/CD付き/12.1DSTN)	¥13,800
U20941	FMV-4NU3LC0.6.5(富士通)(Pen II (366)/96MB/4.3GHD/CD24/LAN/外装ヤケ/キーボード文字剥げ(5)/14.1TFT/A4サイズ/USB×2)	¥63,800
U3575	FMV-53NA6W(FMV-5133NA6/W)(富士通)(MP(133)/32MB/1.6GHD/CD20/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥22,800
U3915	FMV-55NA3X5(富士通)(Pen(150)/32MB/2GHD/CD10/XGA/ゴム足無し/外装ヤケ/擦り傷/13.3TFT)	¥24,800
U6343	FMV-56NA7W5、7(FMV-5166NA/W)(富士通)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD20/SVGA/LAN/12.1TFT/USB×2/CD着脱式)	¥25,800
U20161	FMV-NU3161,2,3(富士通)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD20/XGA/外装ヤケ/12.1TFT/USB×1)	¥22,800
U21037	LIFEBOOK 770TX◆Win98付き(富士通)(MP(200)/32MB/3.2GHD/CD20/SVGA/KB英語仕様/12.1TFT/A4サイズ)	¥36,800
U20390	FMV-1NU2WA5(富士通)(MP(233)/32MB/3.2GHD/CD/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT/USB×1)	¥28,800
U3893	FMV-4NU1XC6(富士通)(Pen II (333)/64MB/6GHD/CD/外装ヤケ/キーボード文字剥げ(5)/13.1TFT)	¥49,800
U21033	FMV-5NUEXC0.6.5(FMV-643NU5C/L)(富士通)(Celeron(433)/64MB/6GHD/CD24/XGA/LAN/外装ヤケ/擦り傷/14.1TFT/A4サイズ/USB×2)	¥56,800
U20956	FMV-655NU8C/L(FMV8NUJLC5)(富士通)(Celeron(550)/64MB/10GHD/CD24/XGA/LAN/外装ヤケ/スタンド無し/14.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥82,800
U21022	FMV-NE565D3(富士通)(Pen III (650)/64MB/20GHD/DVD/XGA/モデム/外装ヤケ/擦り傷/14.1TFT/A4サイズ/USB×2)	¥109,800
U6587	DynaBook PA1241CA(東芝)(MP(133)/32MB/1.4GHD/CD10/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥17,800
U20301	DynaBook PA1271CA◆リカバリー付き(東芝)(MP(233)/64MB/4GHD/CD20/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT/USB×1)	¥36,800
U20996	DynaBook PA1262CN(東芝)(MP(200)/64MB/2.1GHD/SVGA/PCカバー無し/12.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥24,800
U20945	PAL100JA.JB(東芝)(MP(166)/32MB/2.1GHD/VGA/外装ヤケ/擦り傷/外装塗装剥げ/6.1TFT/A5サイズ)	¥26,800
U3453	DynaBook PA1261C9(東芝)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD16/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT/USB×1)	¥23,800
U6391	DynaBook SSPORTEG3000CT(PAP300JC)(東芝)(MP(233)/64MB/2.1GHD/PCモデム無し/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/PCダミーカード無し/10.4TFT/USB×1)	¥26,800
U6575	DynaBook SS6000(PAP600JA)(東芝)(MP(266)/64MB/4.3GHD/SVGA/拡張ステーション(FD/CD)付き(オプション品)/擦り傷/外装塗装剥げ/PCダミーカード無し/12.1TFT/薄型/USB×1)	¥43,800
U6576	PAP330JW(東芝)(Pen II (266)/64MB/6.4GHD/SVGA/PCダミーカード無し/汚れ/擦り傷/11.3TFT/USB×1)	¥34,800
U6517	DynaBook PA1270C9(東芝)(Pen II (266)/64MB/4GHD/CD20/XGA/外装ヤケ/13.3TFT/USB×1)	¥46,800
U6605	DynaBook PAS401JA.B(東芝)(Pen II (266)/64MB/4.3GHD/CD20/XGA/FDD付き/外装ヤケ/擦り傷/リアカバー無し/13.3TFT/USB×1)	¥47,800
U6729	DynaBook PAS206N8.N5.NW.NN.NK(東芝)(K6-2(366)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/LAN/12.1TFT/USB×1)	¥49,800
U20985	DynaBook SS7020X2 PP702E363A56(PP702J-270110)(東芝)(Pen II (366)/192MB/6.4GHD/CD24/XGA/モデム/外装ヤケ/キーボード文字剥げ(3)/PCダミーカード無し/13.3TFT/A4サイズ/USB×1/拡張ステーション付き)	¥59,800
V0233	DynaBook Satellite4260(PS426P454L86)◆Win98SE付き(東芝)(Pen III (450)/64MB/6.0GHD/CD24/100TX/XGA/14.1TFT/付属品付)	¥69,800
U20890	PORTEGE 3440CT(PP344Z-2PU82)◆今だけのお買い得商品!!(現品のみ)(東芝)(Pen III (500)/128MB/6GHD/XGA/外装塗装剥げ/擦り傷/PCダミーカード無し/バッテリーパックは大容量付き(標準の小さいバッテリーパックではございません)/11.3TFT/B5サイズ/USB×1	¥59,800
U21004	PORTEGE 3440CT(PP344Z-2PU82)(東芝)(Pen III (500)/128MB/12GHD/XGA/バッテリーパックは大容量付き(標準の小さいバッテリーパックではございません)/擦り傷/外装塗装剥げ/PCダミーカード無し/11.3TFT/USB×1)	¥63,800
U20891	PC-5NH03-ID5LA3(日立)(MP(233)/64MB/3.2GHD/CD/外装ヤケ/擦り傷/キーボード文字剥げ/12.1TFT/A4サイズ)	¥27,800
V0194	PC1NH8-G7D22H110(FLORA270SX)◆Win98付き(日立)(Celeron(400)/64MB/4.8GHD/CD24/100TX/13.3TFT/付属品付)	¥59,800
V0240	PC7NW1-GDE23H120◆優良商品!!◆Win98SE付き(日立)(Celeron(550)/64MB/6GHD/CD24/100TX/XGA/14.1TFT/A4サイズ/付属品付)	¥84,800
V0235	FLORA270GX(PC7NW1-GGE29H120)(日立)(Celeron(550)/64MB/12GHD/CD24/XGA/100TX/14.1TFT)	¥76,800
U20160	CF-S21J8(パナソニック)(MP(200)/96MB/3.2GHD/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/外装塗装剥げ/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥24,800
U20895	MEBIUS PC-PJ2-X5(シャープ)(Pen II (366)/128MB/12GHD/XGA/外装ヤケ/擦り傷/外装塗装剥げ/PCダミーカード無し/11.3TFT/B5サイズ/USB×2)	¥55,800
U21034	SOLO 2150(GATEWAY)(Celeron(400)/64MB/6.4GHD/CD24/モデム/キーボード文字剥げ/外装塗装剥げ(パームレスト)/12.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥49,800
U20999	VAIO PCG-766◆Win95付き(SONY)(MP(266)/96MB/3.2GHD/CD24/SVGA/モデム/キーボード文字剥げ(4)/外装ヒビ/外装ヤケ/Win95リカバリー付き/12.1TFT/A4サイズ/USB×1)	¥43,800
U21028	VAIO PCG-Z505GR/K(PCG-5224)(SONY)(Pen III (650)/128MB/12GHD/XGA/モデム/外装ヤケ/擦り傷/PCダミーカード無し/FD/CD付き(CDデバイスドライバーは無いです)/12.1TFT/B5サイズ/USB×2)	¥118,000
U20989	PCG-3214(SONY)(Pen III (700)/256MB/20GHD/XGA/モデム/CD付き/外装塗装剥げ(パームレスト含む)/ゴム足無し/CDデバイスドライバー無し/FDDはUSB接続タイプ/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥118,000

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

98デスクトップ＆ノート

注文No.	商品	価格
U2644	PC-9821RV226/N20(NEC)(Pen II (266)/32MB/2GHD/CD6/外装ヤケ/擦り傷/PD仕様/ミニタワー型)	¥54,900
U8822	PC-9821RV226/N20◆今だけのお買い得商品!!(現品のみ)(NEC)(Pen II (266)/162B/2GHD/PD仕様/外装ヤケ/2FDD仕様/天板へこみ有り/ミドルタワー型)	¥34,800
U8996	PC-9821RA300/M40.W40.D40(NEC)(Celelon(300)/64MB/4GHD/CD24/LAN/外装ヤケ/擦り傷)	¥69,800
U6635	PC-9821NA13/H10(NEC)(Pen(133)/24MB/1GHD/CD4/PCM/SVGA/擦り傷/外装ヤケ/バッテリーパック欠品/12.1TFT)	¥17,800
U6419	PC-9821NA15/X14(NEC)(Pen(150)/32MB/1.4GHD/CD8/XGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT/16MB増設)	¥34,800
U6331	PC-9821NR15/S10(NEC)(Pen(150)/32MB/1GHD/CD8/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/バッテリーパック欠品/12.1TFT)	¥21,800
U6848	PC-9821NR15/S14F(NEC)(Pen(150)/32MB/3GHD/CD/SVGA/モデム/外装ヤケ/擦り傷/スタンド無し/12.1TFT)	¥34,800
U6457	PC-9821NR15/S14F(NEC)(Pen(150)/48MB/1.4GHD/CD10/36.6K/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥36,800
U6912	PC-9821NR15/S14F(NEC)(Pen(150)/80MB/1.4GHD/CD10/SVGA/モデム/キーボード文字剥げ(3)/外装ヤケ/スタンド無し/12.1TFT)	¥38,800
U50053	PC-9821NR15/S1P(NEC)(Pen(150)/16MB/1GHD/CD8/SVGA/ピートスキー仕様/外装ヤケ/12.1TFT)	¥24,800
U6738	PC-9821NR166/X30F(NEC)(MP(166)/64MB/3GHD/CD10/XGA/モデム/バッテリーパック欠品/ゴム足無し/外装ヤケ/擦り傷/13.3TFT)	¥29,800
U6806	PC-9821NR233/S32A(NEC)(MP(233)/32MB/3.2GHD/CD16/SVGA/擦り傷/12.1TFT)	¥56,800
U6165	PC-9821NR233/S32A(NEC)(MP(233)/64MB/3.2GHD/CD16/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥59,800

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

Macintosh

注文No.	商品	価格
U9361	PowerMac G3/DT266(Apple)(PPCG3(266)/32MB/4GHD/CD24/外装ヤケ/KB別売)	¥26,800
U9365	PowerMac G3/MT300(Apple)(PPCG3(300)/64MB/8GHD/CD24/外装ヤケ/マウス無し/ZIP付き(未チェックの為保証無し)/KB無/ZIP付)	¥37,800
U9574	PowerMac G3/400(ブルーマック)(Apple)(PPCG3(400)/192MB/6GHD/DVD(動作未チェックの為保証無し)/擦り傷/外装ヤケ/KB付き)	¥59,800
U9501	PowerMac G3/450(Apple)(PPCG3(450)128MB/9GHD/CD/KB別売/ミドルタワー型)	¥66,800
U9588	I MAC 500(ブルー)(Apple)(PPCG3(500)/192MB/20GHD/CD-RW/15インチ(1024×768)/*FDDはオプションの為添付されておりません/擦り傷/一体型)PowerBook 1400CS/133(Apple)(PPC603e(133)/16MB/1.3GHD/CD8/擦り傷/11.3FSTNカラー)	¥98,000
U9455	PowerBook 1400CS/133(Apple)(PPC603e(133)/16MB/1.3GHD/CD8/擦り傷/11.3FSTNカラー)	¥14,800
U6477	PowerBook 3400C/200(Apple)(PPC604e(200)/80MB/2GHD/CD12/SVGA/外装ヤケ/擦り傷/12.1TFT)	¥49,800
U40017	PowerBook G3/233(Apple)(PPCG3(233)/96MB/2GHD/CD/XGA/FDD(オプション品)付き/14.1TFT/A4サイズ)	¥63,800
U40018	PowerBook G3/233(Apple)(PPCG3(233)/64MB/2GHD/CD/FDスーパーディスク付き/外装キズ/*FDDはオプションタイプ/12.1DSTN/A4サイズ)	¥49,800
U40019	PowerBook G3/233(Apple)(PPCG3(233)/128MB/2GHD/CD/FDスーパーディスク付き/擦り傷/*FDDはオプションタイプ/12.1DSTN/A4サイズ)	¥54,800

キーボードは別売となります。

ディスプレイ

注文No.	商品	価格
U4769	F14T2H(NEC)(14.1TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥24,800
U4831	F15T2W-W(NEC)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥29,800
U60061	Apple STUDIO ディスプレイ(Apple)(17マルチ:1280×1024max/3列15pin)	¥24,800
U4826	TFT450(COMPAQ)(14.5TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥25,800
U4782	1500FP(DELL)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥26,800
U4745	L360(NANAO)(15TFT:1024×768max/24～61kHz/外装ヤケ/3列15pin)	¥32,800
U4983	RDT-151R(三菱)(15TFT:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)	¥31,800
U60082	RDT-181S(三菱)(18TFT/外装ヤケ/3列15pin)	¥63,800

プリンタ

注文No.	商品	価格
U5276	PC-PR101/63(NEC)(ドットプリンター:外装ヤケ)	¥16,800
U5123	PR-D700JX(NEC)(136桁シリアル:漢字55字/秒/外装ヤケ/水平プリンタ)	¥49,800
U5299	PR-J760(NEC)(カラーインクジェット:ハガキ～A4サイズ)	¥8,900
U5292	PM-770C(エプソン)(カラーインクジェット:A4対応～ハガキ/外装ヤケ/外装キズ)	¥8,600
P0169	LBP-840(キャノン)(レーザー:A3対応)	¥34,800

トナー等は消耗品につき標準添付されておりません。別途、ご確認下さい。

その他

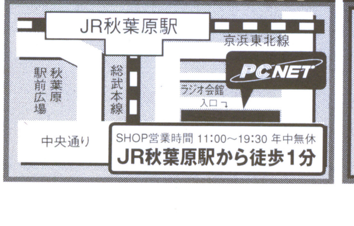
注文No.	商品	価格
U8149	GT-7000U(エプソン)(イメージスキャナ(カラー))	¥9,800
U83000	05K5840(IBM)(T/P用拡張ステーション)	¥14,800

商品の状態により価格の変動がある事がございます。詳しくはTELかネット上でご確認ください。

万一、品切れの際はご容赦ください。（1月14日現在）

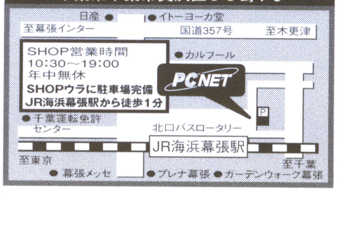
こちらの在庫リストは通販専用となります。店舗在庫は各店舗へご来店の上ご確認ください。

秋葉原駅前店
千代田区外神田1-15-6 ミツウロコビル4F
TEL.03-5209-6111



大阪日本橋店
浪速区難波中2-1-7 なんば東ビル2階・3階
TEL.06-4396-1401

幕張店
千葉県千葉市美浜区ひび野1-9



パシフィック ネット

株式会社パシフィックネット
本社 〒144-0051 東京都大田区西蒲田7-10-1
相互西蒲田ビル TEL.03-3733-1441 FAX.03-3733-1440
通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

計測機器を各ショップのみで販売中。
詳しくは各ショップまでお問い合わせください。

iモードでショップ最新情報検索
http://www.prins.co.jp/i/

◆ 定期購読●直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は，ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます。スピーディーで確実，そしてお得な定期購読をぜひご利用下さいませ。

また　ご希望の雑誌・書籍が，ご近所の書店にない場合は右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料（消費税込料金となっております。）

電　気　店	￥16,000	マイコンBASICマガジン	￥6,120
電波新聞縮刷版（CD-ROM版）	￥96,000		

■ 年間購読の特典

①特別号も通常の定価でご購読いただけます。
②電気店は13冊分の購読ができます。

◆確実な振替口座を利用してご送金下さい◆

送金手数料が不要で，確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し，郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。

①購読申込書に必要事項を記入ください。なお1年間，或は2年間購読かをはっきりご記入ください。
②払込通知票，払込票に送金合計金額と住所，氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。なお，必ずフリガナをご記入下さい。
③弊社への御意見・御希望がございましたら，通信欄へご記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら，案内文のみ切り離して郵便局窓口に金額を添えて提出してください。

※振替によるご送金は，着本までに約2週間ほどかかりますのでお含みおきください。
お急ぎの場合は，現金書留に，右購読申込書を同封してご送金ください。

この受領証は、郵便局で機械処理をした場合は郵便振替の払込みの証拠となるものですから大切に保存してください。

ご注意
この払込書は、機械で処理しますので、口座番号及び金額を記入する際は、枠内に丁寧に記入してください。
また、下部の欄（表面及び裏面）を汚したり、本票を折り曲げたりしないでください。
（郵政事業庁）

払込取扱票

通常払込料金加入者負担

02 東京

口座番号（右詰めにご記入ください）

00150-3 51961

加入者名　株式会社 電波新聞社

金額　千 百 十 万 千 百 十 円　※

料金　特殊取扱

通信欄

※定期購読誌名		購読期間	送金額（送料当社負担）
	*新規 継続	年 月号より 年間	円
御希望誌・ソフト・グッズ名		冊数	送金額（送料共）
			円
			円

フリガナ　送付先住所 □□□-□□□□

産業分類　所属又は職種

フリガナ　電話 TEL　年令 才　性別 男・女

払込人住所氏名（郵便番号）※（電話番号 - - ）

受付局日附印

各票の※印欄は、払込人において記載してください。

裏面の注意事項をお読みください。郵政事業庁（私製承認 東 第1005号）

切り取らないで郵便局にお出しください。

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

払込票兼受領証

口座番号　00150-3 51961（右詰めにご記入ください）通常払込料金加入者負担

加入者名　株式会社 電波新聞社

金額　千 百 十 万 千 百 十 円　※

払込人住所氏名　※

料金（消費税込み）円

特殊取扱

受付局日附印

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

（消費税込料金となっております）

2002.10現在

最新エレクトロニクス用語事典	5,300円	〒380円	パソコン認定試験合格対策試験問題集3・4級	2,100円	〒310
半導体・ICのすべて	2,520円	〒310円	シスアド受験スーパー記憶術	2,900円	〒340
センサーのすべて	2,000円	〒310円	基本情報受験スーパー記憶術	2,835円	〒340
新デジタル映像技術のすべて	2,100円	〒310円	初級シスアド受験マニュアル	3,780円	〒450
ビデオ技術のすべて	2,100円	〒310円	基本情報受験マニュアル	3,780円	〒450
テレビジョン技術のすべて	2,100円	〒310円	デジタル1種〈技術科目〉最新テキスト	2,205円	〒340
増補改訂版デジタル放送がわかる本	1,600円	〒310円	デジタル3種受験マニュアル	2,940円	〒340
増補改訂版・新ビデオ技術ハンドブック	2,500円	〒310円	アナログ・デジタル全資格〈法規科目〉	1,995円	〒340
新・まんが電気学入門	1,500円	〒310円	特殊無線技士受験マニュアル・2002年版	2,940円	〒340
新電気学入門講座	2,050円	〒310円	はじめよう! インターネットと電子メール	1,575円	〒380
よくわかるDVD&ホームシアター	1,680円	〒310円	Javaプログラミング徹底入門〈基礎編〉	2,940円	〒380
よくわかるプラズマテレビ(PDP)	1,680円	〒310円	情報処理の基本〈デジタル数学編〉	2,625円	〒340
よくわかるデジタルテレビ	1,680円	〒310円	暗号のすべて〜ユビキタス社会の暗号技術	2,415円	〒310
通信技術とネットワーク	1,785円	〒310円	電子パーツ物知り百科	1,890円	〒310
新図解エレクトロ工作1	1,890円	〒310円	鉄道もの知り百科	1,890円	〒310

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄りの本社、支局へお問い合わせ下さい。

東京本社	03-3445-8201(ダイヤルイン)	新潟支局	025-245-2526	京都支局	075-221-8021
大阪本社	06-6203-3361	関東総局	027-326-3206	広島支局	082-228-5581
西部本社	092-431-7411	松本支局	0263-36-2266	高松支局	087-861-3111
札幌支局	011-641-5591	名古屋支局	052-261-4541	鹿児島支局	099-226-3630
仙台支局	022-227-7211	金沢支局	076-263-8661		

Q10　携帯・PHSを持っていますか？
①両方持っている ②携帯 ③PHS ④購入予定 ⑤予定なし

Q11　Q10で④の方のみ，どちらを購入する予定ですか？
①携帯 ②PHS ③両方 ④未定

Q12　使用中のプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q13　これから勉強したいプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q14　今月号の本誌で面白かった記事を三つ，下の表からお答えください

Q15　今月号の本誌でつまらなかった記事を三つ，下の表からお答えください

ご協力ありがとうございました。

■今月号の記事一覧

① 編集部の学校訪問記…6
② 僕たち私たちのホームページへようこそ!…14
③ ロボット競技会レポート…16
④ ブロードバンドで広がる新生活…21
⑤ 大学入試センター試験出題ズバリ解説！…27
⑥ パソコン認定試験対策講座…35
⑦ 記録型パソコン用DVD技術を知る…43
⑧ 今月の製品情報…48
⑨ マンガで学ぶ!コンピュータの世界!!…50
⑩ はじめようBASICプログラミング…54
⑪ Visual Basicアルゴリズム講座…61
⑫ 続・ベーシックプログラミング教室…66
⑬ デジタルの世界へようこそ…72
⑭ 特選投稿プログラム・コーナー…75
⑮ 今月のベスト・プログラマーは誰の手に！…119
⑯ Dr.Dのベスト・プログラムへの道…120
⑰ PCハードウエアテクニック…122
⑱ 自作一代記…127
⑲ HSPdeネットワークゲーム！…130
⑳ .NETでゲームを作ろう！…134
㉑ PIECEプログラミング…143
㉒ ロボ道場…149
㉓ でんでんタウンロボットクラブ奮戦記…153
㉔ あくせすROOM/プレゼント…157
㉕ SOFTWARE MAKER HOTINFORMATION…158
㉖ 表紙
㉗ OVER FLOW

マイコンBASIC Magazine　プログラム投稿応募カード

言語名（音源名）					
プログラム名（曲名）					
氏　名		ペンネーム		年　齢	歳
住　所	〒				
TEL	※連絡可能な時間帯		応募年月日	年　月　日	

キリトリ線

郵便はがき

50円切手をお貼り下さい

141-8715

（受取人）

東京都品川区東五反田1−11−15

電波新聞社

月刊 マイコンBASICマガジン 編集部

3月号 行

(フリガナ)		年齢	性別
ご氏名		歳	男・女
□□□-□□□□		電話	
ご住所	都・道 府・県		

職業：小学生／中学生／高校生／高専生／短大生／大学生／専門学校生／予備校生／アルバイト／公務員／会社員／その他（　　　）

本誌を 毎月・時々・初めて 読む　　何人で読みますか（　　）人

自分のホームページを　持っている・持つ予定・持っていない・予定なし

本誌のほかによく読む雑誌は？［　　　　］

ベーマガお楽しみプレゼント③ 応募欄（157ページ掲載）	希望番号	品名
	番	

キリトリ線

月刊マイコンBASICマガジン③ 愛読者カード

★OFコーナー宛 ♥あくせすROOM宛 ■質問・感想(本誌への掲載／可・不可)

ペンネーム：

■アンケート回答記入欄 ■ ※黒の筆記用具でわかりやすく，はっきりとご記入ください

Q1 [ ]	Q2 [ ]	〔メーカー名 〕	
Q3 [ ]	Q4 [ ]	Q5 [ ]	
Q6 [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]			
Q7 [ ][ ][ ][ ][ ]	〔商品名 〕		
Q8 [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]			
Q9 [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]			
Q10 [ ]	Q11 [ ]		
Q12〔 〕	Q13〔 〕		
Q14 [ ][ ][ ]	Q15 [ ][ ][ ]		

■アンケートにご協力ください。

※左の愛読者カード・記入欄に，以下の質問に該当する番号をご記入ください。複数回答の質問で，回答欄をすべて埋める必要はありません。

Q1　メインで使っているパソコンは？
①デスクトップ ②ノート ③持っていない

Q2　パソコンの種類は？（Q1で③以外の方）
①自作 ②ショップブランド ③メーカー製
※枠内にメーカー名も記入してください

Q3　メインで使っているOSは？(Q1で③以外の方)
①Windows 95 ②Windows 98 ③Windows Me ④Windows 2000 ⑤Windows NT ⑥Windows XP ⑦Macintosh ⑧UNIX ⑨Linux ⑩その他

Q4　パソコン歴は？
①1年未満 ②1～2年 ③3～5年 ④6～10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q5　インターネット歴は？
①1年未満 ②1～2年 ③3～5年 ④6～10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q6　パソコンの主な使用目的は？（複数回答可）
①プログラミング ②ゲーム ③インターネット ④メール ⑤ミュージック ⑥学習 ⑦CG ⑧その他

Q7　これから買いたいと思うコンピュータ機器は？（複数回答可）
①パソコン本体 ②プリンタ ③スキャナ ④デジタルカメラ ⑤その他
※わかれば，商品名も記入してください

Q8　持っているゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥Xbox ⑦ゲームボーイ ⑧ゲームボーイカラー ⑨ゲームボーイアドバンス ⑩ワンダースワン ⑪ワンダースワンカラー ⑫その他

Q9　これから買いたいと思うゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥Xbox ⑦ゲームボーイカラー ⑧ワンダースワンカラー ⑨ゲームボーイアドバンス

※裏面へつづく→

キリトリ線

■メモ欄…プログラム担当者・編集部へのご意見・ご感想など

ファルコムだから実現した、China英雄伝説！
武侠アクションRPGの決定版、ついに日本上陸！
「西風のラプソディー」に続くファルコム海外プロデュース第2弾！
■緻密な描写、息を呑む美しい情景
■激しいアクション、新感覚・武功システム
■絡み合う因縁と戦い、若き剣士が辿る宿命
武侠ARPG
『月影のデスティニー』
Windows® 98/2000/Me/XP
3月発売予定
月影のデスティニー
月影のDESTINY
©SEASON SOFTWARE LTD. All Rights Reserved.
©SOFTOP CO., LTD. / NIHON FALCOM CORPORATION.
http://www.falcom.co.jp/
■最新情報はファルコムホームページをご覧ください。 ■社員募集(新卒・既卒・中途)！詳しくはホームページ「会社案内・社員募集」をご覧ください。
Falcom®
NIHON FALCOM CORPORATION
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
☎042(527)6501 http://www.falcom.com/

SONY

わんぱく
AIBOが、
今日も行く。

aibo

元気いっぱい、遊びざかりの新型AIBOが仲間入り。ERS-31L 希望小売価格 69,000円(税別)

元気なAIBO
〜AIBOフレンド スペシャル〜
愛きょうたっぷりのAIBOと、
たのしく暮らすための
新ソフトウェア。
ERF-310AW09J
希望小売価格 5,000円(税別)

商品について詳しくお知りになりたい方は、AIBOインフォデスクまでお問い合わせください。もれなくAIBO総合カタログを差し上げます。
●AIBOインフォデスク 0570-008844 [ナビダイヤル:全国どこからでも市内通話料でご利用いただけます]
携帯電話・PHSから 03-5470-0660 [受付時間:午前10時〜午後6時(年末年始を除く)]
●インターネット http://www.aibo.com/ [ネットワークやサーバーなどのメンテナンス期間を除き24時間受付]
○AIBO本体のみでは基本的な動作しかできません。より個性的な動きをAIBOに組み込むためには別売ソフトが必要です。
○商品の色は実際とは若干異なる場合があります。○"AIBO"および"AIBO"ロゴは、ソニー(株)の商標または登録商標です。

定価550円 本体524円 雑誌18361-03 T1118361030556

第二十二巻第三号通巻二四九号 昭和五十七年十二月六日第三種郵便物認可 二〇〇三年二月二十五日印刷 二〇〇三年三月一日発行
電波新聞社 〒141-8715 東京都品川区東五反田一－十一－十五 電話〇三(三四四五)六一一一

2003

わかる！動かせる！プログラムが組める雑誌

マイコンBASIC Magazine

3

■ブロードバンドで広がる新生活

■大学入試センター試験「BASIC問題」ズバリ解説！

http://www.basicmagazine.net/

電波新聞社